



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA**



MARIA CRISTINA ROSA

**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE PROFESSORES DE
MATEMÁTICA: ESTUDO SOBRE UM PROCESSO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA EM UM MUNICÍPIO SERGIPANO**

São Cristóvão - SE
Fevereiro, 2020

MARIA CRISTINA ROSA

**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE PROFESSORES DE
MATEMÁTICA: ESTUDO SOBRE UM PROCESSO DE
FORMAÇÃO CONTINUADA EM UM MUNICÍPIO SERGIPANO**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, da Universidade Federal de Sergipe-NPGECIMA/UFS, linha de pesquisa em Currículo, Didática e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática, como parte dos requisitos necessários para a Defesa ao título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Denize da Silva Souza.

COORIENTADORA: Profa. Dra. Maria Batista Lima.

São Cristóvão- SE
Fevereiro, 2020

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Rosa, Maria Cristina
R788s Sentidos e significados de professores de matemática : estudo sobre um processo de formação continuada em um município sergipano / Maria Cristina Rosa ; orientadora Denize da Silva Souza.– São Cristóvão, SE, 2020.
131 f. : il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2020.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Geometria – Estudo e ensino. 3. Análise de interação em educação. 4. Educação permanente. I. Souza, Denize da Silva, orient. II. Título.

CDU 5:37(813.7)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS
NATURAIS E MATEMÁTICA**



**SENTIDOS E SIGNIFICADOS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA:
ESTUDO SOBRE UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM UM
MUNICÍPIO SERGIPANO**

Comissão Examinadora

PROFA. DRA. DENIZE DA SILVA SOUZA

PROFA. DRA. MARIA BATISTA LIMA

PROFA. DRA. VELEIDA ANAHI DA SILVA

PROFA. DRA. TERESA CRISTINA ETCHEVERRIA

PROF. DR. SADDO AG ALMOULOU

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me dar provas de seu amor e presença, em todos os momentos de minha vida, me concedendo sabedoria e serenidade para chegar até aqui.

À minha orientadora Professora Dra. Denize da Silva Souza, pela sua paciência e imensa dedicação de sempre; pelo carinho e amizade; por me incentivar e apoiar nos momentos difíceis, me conduzindo durante essa etapa tão importante em minha vida. Obrigada por ter acreditado em mim, serei eternamente grata.

À minha coorientadora Professora Dra. Maria Batista Lima, pela sua amizade e acompanhamento na realização de meu trabalho.

Aos Professores Dr. Saddo Ag Almouloud, Dra. Tereza Cristina Etcheverria, Dra. Veleida Anahi da Silva, por terem aceito participar de minha banca examinadora. Obrigada pelas sugestões, comentários e críticas que muito contribuíram com meu trabalho e, sobretudo, com minha formação como pesquisadora.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS), pelos ensinamentos nas disciplinas cursadas.

Aos colegas do NCPPEM, pelo companheirismo neste período de formação, e pelos maravilhosos momentos que pudemos compartilhar durante nossos “retiros acadêmicos”, se eternizando como agradáveis lembranças, que ficarão para sempre guardadas no coração. Em especial, a minha amiga/irmã Siely, por toda ajuda, desde o período de seleção para o ingresso ao mestrado, até o processo de construção deste trabalho, obrigada por tudo sempre.

Ao grupo das Oficinas de Matemática pelos ótimos momentos de aprendizagem que juntos pudemos vivenciar. Por toda ajuda e apoio, que me proporcionaram durante o desenvolvimento da pesquisa. Em particular, a Nailys que muito colaborou neste processo ministrando os encontros que ocorreram as coletas de dados, serei eternamente grata a você.

À Kalyne, minha amiga de outros tempos, que sempre me incentivou, mesmo quando o mestrado era apenas um sonho. Pelo carinho e ajuda desde à graduação. Obrigada pelo companheirismo e apoio de sempre.

Aos colegas, professores de matemática, pela disponibilidade com que aceitaram participar desta pesquisa.

Ao meu esposo Alex, pelo carinho e companheirismo de todos os dias. Pelo apoio incondicional, possibilitando me dedicar inteiramente à produção deste trabalho, não me deixando nunca desanimar. Obrigada pela compreensão e incentivo.

Aos meus pais, Antônio e Nilva, pelo amor incondicional e pela dedicação de sempre. Por todos os esforços que fizeram para me oferecerem a oportunidade de estudar, acreditando em mim, e sempre me incentivando, sem deixar que as dificuldades acabassem com os meus sonhos, serei imensamente grata.

Aos meus irmãos Anderson e Márcio, que sempre me incentivaram e auxiliaram, sendo além de irmãos meu porto seguro, que mesmo distantes, sempre estiveram tão presentes em todos os momentos da minha vida.

Aos meus sogros Adalberto e Auxiliadora, por todo carinho, incentivo e apoio, em todos os momentos, sobretudo, durante a realização deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram com minha formação. Muito obrigada!

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa de mestrado, cujo objetivo foi analisar os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada por meio de oficinas de matemática. Para tanto, o *lócus* de nossa pesquisa se insere em um projeto de extensão resultado de uma parceria entre a Universidade Federal de Sergipe e algumas redes municipais de ensino público deste estado. Esse projeto vem sendo desenvolvido desde o ano de 2017, oferecendo formação continuada aos professores que ensinam matemática nessas redes, por meio de cinco encontros mensais. As atividades desenvolvidas são realizadas com sequências de ensino que, além de atender as orientações da Base Nacional Comum Curricular, também promovem uma articulação entre a geometria e os demais campos da matemática. A ênfase destinada a estes conteúdos justifica-se, pela questão da problemática quanto ao ensino da geometria, apontado por diferentes pesquisas desde a década de 1990, como resultado da defasagem na formação docente. Ao acompanharmos esse projeto como colaboradoras, algumas questões surgiram dando origem a nossa questão de pesquisa: Quais são os sentidos e significados construídos pelos professores participantes das Oficinas de Matemática durante sua participação nesse processo de formação? Para tanto, delimitamos nossa pesquisa apenas em um dos quatro municípios parceiros neste projeto, o município de Itabaianinha-SE. A metodologia utilizada caracteriza-se numa perspectiva exploratória descritiva, sendo caracterizada como pesquisa ação. Para coleta de dados, foram utilizados: questionários, diário de bordo, mapas conceituais, entrevistas e discussões de grupos. Como aporte teórico, este estudo fundamenta-se na Teoria da Relação com o Saber, por meio da qual, os professores participantes são estudados como um conjunto de relações que eles estabelecem consigo mesmo, com o outro e com o mundo. Alinhados aos pressupostos metodológicos da teoria que fundamenta este estudo, foi possível identificar três “Constelações de Significação”, que juntas se constituíram em uma “Rede de Constelações”. Como resultado, a Rede instituiu-se a partir de três Constelações: Aprendizagem, construção e renovação de saberes; Mobilização para formação continuada; Desmistificação do aprender e ensinar a Geometria. Ao analisarmos estas Constelações, evidenciamos a imbricação das três dimensões da Relação com o saber (epistêmica, social e identitária), as quais nos revelam os sentidos e significados construídos pelos docentes, durante o processo formativo. Dentre elas, destaca-se com maior expressividade a dimensão epistêmica, a qual sustenta-se por meio de três processos epistêmicos, caracterizados em nosso estudo como figuras do aprender a ensinar. A Rede de Constelações também sinaliza para uma frágil relação de significância estabelecida pelos docentes com o ensinar geometria, corroborando com outras pesquisas já desenvolvidas nesta perspectiva. Por fim, este estudo evidencia que programas de formação continuada desenvolvidos numa perspectiva de articulação entre teoria e prática podem ser concebidos como uma boa oportunidade para o desenvolvimento profissional docente. Da mesma forma, destacamos a importância de novas pesquisas sobre a temática formação continuada de professores que ensinam matemática, sobretudo, em relação ao ensino de objetos geométricos, apontando novos caminhos para a superação dos desafios encontrados pelos docentes em relação ao ensino destes conteúdos.

Palavras Chaves: Sentidos e Significados; Relação com o Saber; Formação Continuada; Ensino de Geometria; Oficinas de Matemática.

ABSTRACT

This work presents the results of a master's research, whose objective was to analyze the senses and meanings that mathematics teachers build in a process of continuing education through mathematics workshops. Therefore, the locus of our research is part of an extension project resulting from a partnership between the Federal University of Sergipe and some municipal public education networks in this state. This project has been developed since 2017, offering continuing education to teachers who teach mathematics in these networks, through five monthly meetings. The activities developed are carried out with teaching sequences that, in addition to meeting the guidelines of the National Common Base Curriculum, also promote an articulation between geometry and the other fields of mathematics. The emphasis on these contents is justified by the issue of the problem of teaching geometry, pointed out by different researches since the 1990s, as a result of the gap in teacher education. As we followed this project as collaborators, some questions arose giving rise to our research question: What are the senses and meanings constructed by the teachers participating in the Mathematics Workshops during their participation in this training process? Therefore, we limited our research to only one of the four partner cities in this project, the municipality of Itabaianinha-SE. The methodology used is characterized in an exploratory descriptive perspective, being characterized as action research. For data collection, questionnaires, logbook, concept maps, interviews and group discussions were used. As a theoretical contribution, this study is based on the Theory of the Relationship with Knowledge, through which participating teachers are studied as a set of relationships that they establish with themselves, with others and with the world. In line with the methodological assumptions of the theory that underlies this study, it was possible to identify three “Constellations of Meaning”, which together constituted a “Network of Constellations”. As a result, the Network was established based on three Constellations: Learning, construction and renewal of knowledge; Mobilization for continuing education; Demystification of learning and teaching Geometry. When analyzing these Constellations, we can see the overlap of the three dimensions of the Relationship with knowledge (epistemic, social and identity), which reveal the senses and meanings constructed by teachers, during the formative process. Among them, the epistemic dimension stands out with greater expressiveness, which is sustained by means of three epistemic processes, characterized in our study as figures of learning to teach. The Constellation Network also points to a fragile relationship of significance established by teachers with teaching geometry, corroborating with other research already developed in this perspective. Finally, this study shows that continuing education programs developed in a perspective of articulation between theory and practice can be conceived as a good opportunity for teacher professional development. Likewise, we highlight the importance of new research on the theme of continuing education for teachers who teach mathematics, especially in relation to the teaching of geometric objects, pointing out new ways to overcome the challenges encountered by teachers in relation to the teaching of these contents.

Keywords: Senses and Meanings; Relationship with Knowledge; Continuing Education; Geometry teaching; Mathematics Workshops

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de mapa conceitual elaborado por um participante.....	65
Figura 2: Momento de descontração durante a dinâmica dos balões.....	67
Figura 3: Professores montando os discos	78
Figura 4: Professores desenvolvendo a sequência “Hexágono dos decimais”.....	79
Figura 5: Representação da Rede de Constelações	85
Figura 6: Mapa conceitual elaborado por um professor participante.....	98
Figura 7: Mapa conceitual elaborado por um professor participante.....	102
Figura 8: Demonstração do teorema de Pitágoras	104

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Histórico do IDEB dos anos iniciais no município de Itabaianinha-SE	73
Gráfico 2: Histórico do IDEB dos anos finais no município de Itabaianinha-SE	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Grupos de estudos e pesquisas identificados nas pesquisas mapeadas.....	36
Quadro 2: Categorias e subcategorias das pesquisas mapeadas.....	37
Quadro 3: Principais autores que fundamentaram as pesquisas sobre geometria computacional.	39
Quadro 4: Principais autores que fundamentaram as pesquisas sobre geometria experimental	42
Quadro 5: Proposta de distribuição de atividades para serem desenvolvidas em 2019	71
Quadro 6: Encontros realizados e instrumentos utilizados para coleta de dados.....	75
Quadro 7: Caracterização dos professores participantes no município de Itabaianinha-SE.....	80

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantitativo de pesquisas mapeadas (2003-2019)	33
Tabela 2: Distribuição das pesquisas por instituição e regiões entre (2003-2019)	36
Tabela 3: Agrupamento das unidades de significados	83
Tabela 4: Rede de Constelações.....	84
Tabela 5: Aprendizagem, construção e renovação de saberes.....	87
Tabela 6: Mobilização para formação continuada	91
Tabela 7: Desmistificação do aprender e ensinar a geometria	96

LISTA DE ABREVIATURAS

BDTD	Banco Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
ESCOL	Equipe de Pesquisa Educação Socialização e Coletividades Locais
EDUCON	Grupo de Pesquisa Educação e Contemporaneidade
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GEPAL	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Aprendizagem Lúdica
Gestar II	Programa Gestão da Aprendizagem Escolar
GPIMEM	Grupo de Pesquisas em Informática e outras Mídias, e Educação Matemática
GRUPEM	Grupo de Pesquisa Educação e Mídias
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
MOODLE	<i>Modular Object Oriented Distance Learning</i>
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
NCPPEM	Núcleo Colaborativo de Prática e Pesquisa em Educação Matemática
Obeduc	Programa Observatório da Educação
PAR	Plano de Ações Articuladas
PCK	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Pibid	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNE	Plano Nacional de Educação
PNLD	Plano Nacional do livro e Material didático
PPGECIMA	Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPP	Projeto Político Pedagógico
PUC-SP	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
REDE	Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Básica
REPERES	Rede de Pesquisa sobre a Relação com o Saber
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
TAD	Teoria Antropológica do Didático
TCLE	Termo de consentimento Livre e Esclarecido
TecMEM	Grupo de Pesquisa Tecnologias e Meios de Expressão Matemática
TIC	Tecnologias de Informações e Comunicações
TPCK	<i>Technological Pedagogical Content Knowledge</i>
UFC-CE	Universidade Federal do Ceará
UFS	Universidade Federal de Sergipe

UnB-DF	Universidade de Brasília
UNESP-SP	Universidade Estadual Paulista
UNIBAN-SP	Universidade Bandeirante de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 O ENSINO DE GEOMETRIA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ASPECTOS HISTÓRICOS E METODOLÓGICOS.....	23
2.1 O ENSINO DE GEOMETRIA NO BRASIL: PROBLEMÁTICA E O CONTEXTO HISTÓRICO	24
2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS E OS NOVOS CENÁRIOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA.....	27
2.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA E O ENSINO DE GEOMETRIA: UM PANORAMA DAS PESQUISAS DOS ÚLTIMOS ANOS	31
2.3.1 A formação de professores e o ensino de geometria: o <i>corpus</i> da pesquisa....	32
2.3.2 As tendências didáticas pedagógicas para o ensino de geometria emergentes nos programas de formação continuada para professores de matemática	38
2.3.3 Pesquisas que se aproximam de nosso objeto de estudo	42
2.4 A RELAÇÃO COM O SABER E O ENSINAR GEOMETRIA	45
3 A RELAÇÃO COM O SABER EM UM ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES	49
3.1 A RELAÇÃO COM O SABER	49
3.2 OS SABERES DOCENTES EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO.....	58
4 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA	61
4.1 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS.....	63
4.1.1 Diário de Bordo.....	63
4.1.2 Questionários	64
4.1.3 Mapas Conceituais.....	64
4.1.4 Entrevistas individuais.....	65
4.1.5 Entrevistas coletivas: dinâmicas de grupo	66
4.2. O LÓCUS DA PESQUISA: O PROJETO DE EXTENSÃO OFICINAS DE MATEMÁTICA: SOMANDO CONHECIMENTOS E MULTIPLICANDO SABERES.....	67
4.2.1 O contexto das Oficinas de Matemática	72
4.2.2 Descrição de um encontro	76
4.2.3 Os sujeitos da pesquisa: professores de matemática participantes das Oficinas de Matemática.....	80
5 RESULTADOS E ANÁLISES	82
5.1 A REDE DE CONSTELAÇÕES DE SENTIDOS E SIGNIFICADOS CONSTRUÍDA PELOS PROFESSORES PARTICIPANTES	85
5.1.1 As Oficinas como um espaço de aprendizagem, construção e renovação de saberes	86
5.1.2 As Oficinas como um espaço de mobilização para formação continuada.....	91
5.1.3 As Oficinas como um espaço de desmistificação do aprender e ensinar geometria	96
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
REFERÊNCIAS	121
APÊNDICE I.....	130

1 INTRODUÇÃO

Nascer, aprender é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros (CHARLOT, 2000, p. 53).

Para iniciar este texto, trago aqui, as palavras de Bernard Charlot ilustrando esta apresentação de minha trajetória pessoal. Neste contexto, me propus a refletir sobre o que despertou em mim o desejo pela profissão docente. Para além desse desejo, uma indagação também se constitui para iniciar o texto: Quais foram os fatores que me mobilizaram a pesquisar em Educação Matemática?

Desta forma, início uma narrativa apresentando um pouco das relações do aprender construídas ao longo do meu processo de formação, para então situar o objetivo desta pesquisa, a qual buscou analisar os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada por meio de oficinas de matemática.

Minha relação identitária com a matemática já se estabeleceu logo na infância. A convivência com meu avô, fez com que reconhecesse a matemática logo cedo, nas brincadeiras de criança. Recordo-me com saudades das “manias de contar” e na carpintaria, os perfeccionismos nas medidas e nos brinquedos confeccionados. As atividades da escola, designadas como tarefa de casa, sempre eram realizadas com entusiasmo, assim como ajudar os colegas que, à época, não conseguiam compreender os conteúdos matemáticos. Auxiliar meus primos mais novos e amigos nos deveres de matemática, já era uma das minhas atividades favoritas. Logo, surgiu a admiração pelas minhas professoras dos anos iniciais, emergindo o anseio pela profissão docente.

Ao longo da educação básica, dentre outros conteúdos, conheci a geometria, mas sem compreender e a associava às medidas que meu avô sempre nos ensinava a fazer. As recordações de sala de aula na educação básica são poucas, tendo como referência algumas tabelas com formulários para decorar e poder resolver os exercícios no dia da avaliação. No entanto, sempre reconheci a importância dos conteúdos geométricos que estiveram tão presentes em meu cotidiano, ainda que, sem entender os motivos de serem tão pouco abordados em sala de aula.

Ao ingressar no curso de licenciatura em matemática, a expectativa era de que todas essas dúvidas a respeito de conteúdos geométricos e outros conteúdos matemáticos,

seriam sanadas. Como futura docente, esperava ter domínio de tais conteúdos e metodologias para o ensinar. Foi então que no terceiro período da graduação, me deparei com a disciplina de geometria, e percebi que tanto meus colegas, como eu, na grande maioria, possuíamos uma defasagem significativa quanto a conceitos básicos que, hoje, como docentes nos parecem tão simples.

Isso me levou a refletir sobre minha formação inicial que tão pouco me preparou para a prática docente, levando-me a compreender porque muitos colegas professores deixavam de abordar os conteúdos de geometria, mesmo considerando tais conteúdos tão presentes e importantes na formação do aluno. Assim então, identificava a defasagem na formação geométrica, e pedagógica minha e de meus colegas docentes, despertando em mim, a inquietude e o desejo em mergulhar nessa temática.

Ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, compartilhei com minha orientadora meu interesse em pesquisar sobre a formação de professores e o ensino de geometria. Assim, logo ela me orientou sobre as leituras que precisava fazer para me inteirar no contexto dessa temática.

Foi então, que percebi que a problemática no ensino de geometria não é uma questão recente. Desde a década de 1990, a ausência e a fragilidade no ensino de conteúdos geométricos nas salas de aula da educação básica, já é objeto de estudo de alguns pesquisadores, (PAVANELLO, 1993; NASSER e S'ANTANA, 1997; LORENZATO, 1995).

Em vista disso, esses autores apontam para a necessidade de investir na formação docente como uma oportunidade de alterar esse panorama. Neste contexto, se insere um projeto de extensão do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS), do qual faço parte. Este projeto oferece Oficinas de Matemática para professores da rede pública de alguns municípios do estado de Sergipe, tendo sua metodologia de trabalho, pautada numa perspectiva de articulação entre teoria e prática, e o respaldo da implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nessas redes de ensino.

As atividades são desenvolvidas sobre os aportes teóricos da Educação Matemática, e para além de fomentar a implantação do novo documento de orientações curriculares, o trabalho das Oficinas de Matemática, pauta-se também em propor sequências de ensino que articulem os objetos geométricos com os demais campos da matemática. Isso se justifica, pela problemática do ensino da geometria, já anteriormente

apresentada, a qual também foi evidenciada pelo grupo de colaboradores durante os encontros.

Durante as Oficinas, são promovidos ambientes de diálogos e trocas de experiências, sobre a prática e a formação desses docentes participantes. Nesses espaços, eles compartilham suas experiências, suas principais dificuldades e anseios em relação ao processo formativo que estão vivenciando.

Essas ações de formação continuada tiveram início no ano de 2017 como um projeto de extensão do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Ingressei ao grupo no ano seguinte, em 2018, em meio a uma reestruturação na proposta desenvolvida durante os encontros. Essa proposta, suscitou ao grupo de ministrantes a necessidade de um aprofundamento nos estudos quanto às teorias que pautavam a elaboração e desenvolvimento das atividades realizadas durante as Oficinas.

Para além da formação continuada, o projeto atua numa perspectiva de desenvolvimento profissional, tornando o professor cursista protagonista no seu processo de crescimento. Ponte (2014, p. 346) aponta que trabalhar nessa perspectiva constitui-se em um movimento de “dentro para fora, do professor em formação para o ambiente onde está inserido”, dando atenção às necessidades e potencialidades que podem ser valorizadas e descobertas por esses docentes em formação. Neste sentido, as Oficinas de Matemática se caracterizam como um potencializador para o desenvolvimento profissional, ao promoverem um espaço de mobilização e reflexão sobre a prática docente, em um ambiente colaborativo, favorecendo o apoio mútuo entre os participantes e a superação das dificuldades pedagógicas relacionadas ao ensino de matemática.

Isso evidencia que a proposta deste projeto de extensão se estabelece em sintonia com o atual cenário apontado pelas recentes pesquisas no campo da formação de professores. Gatti *et. al* (2019) apontam que esse novo cenário, se caracteriza quanto à valorização dos aspectos históricos individuais dos profissionais docentes, os reconhecendo como seres sociais, que constroem suas identidades pessoais e profissionais por meio das relações que estabelecem com os outros e com o mundo a sua volta.

Nesse contexto, participando ativamente das reuniões de estudos, elaborações de materiais e conhecendo melhor a dinâmica desse projeto, despertou-me o interesse em conhecer, como os professores participantes das Oficinas estavam se relacionando com essas Oficinas, tendo em vista os diversos relatos em que eles enfatizavam estarem vivenciando um processo formativo diferente ao que estavam acostumados a participar.

Nesse novo processo sentiam-se ativos. Foi então, que a partir dessa inquietação, passei de ministrante para ministrante-pesquisadora, o que me faz daqui em diante mudar minha posição neste texto, abandonando o singular e acolhendo o plural para relatar o caminho que percorremos para chegar na constituição deste trabalho.

Assim, fomos refletindo sobre essas ações e foram definidas algumas questões que nortearam a pesquisa, surgindo o interesse em conhecer e analisar os sentidos e significados que esses professores estavam construindo durante sua participação nesse processo de formação, por meio destas de Oficinas de Matemática. Para tanto, encontramos na Teoria Relação com o Saber, proposta por Bernard Charlot (2000, 2001, 2013) o aporte teórico que fundamentou nossas inquietações: O que mobiliza esses docentes a participarem das Oficinas de Matemática? O que significa para eles participarem deste processo de formação continuada sobre objetos geométricos? Qual o sentido essa formação tem para os professores? Em outras palavras: O que teve sentido para esses professores sobre o que vivenciaram durante os encontros?

Nesta perspectiva, os professores participantes são estudados como um conjunto de relações que eles estabelecem consigo mesmo, com o outro e com o mundo. Pois, entendemos que é deste modo, que o indivíduo estabelece as relações de significância, valores e sentidos. De acordo com Charlot (2000, p. 82), “essa dinâmica do sujeito mantém a relação com o saber. É porque o sujeito é desejo que sua relação com o saber coloca em jogo a questão do valor do que ele aprende.” Para este autor, muito mais que motivação, é necessário a mobilização, um movimento interno do indivíduo para que ocorra o engajamento com a atividade proposta. É por meio dessa mobilização pessoal, que se desencadeiam as necessidades e potencialidades que deverão ser valorizadas e promovidas durante o processo de formação desses docentes.

Tendo por objetivo geral, analisar os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada por meio de Oficinas de matemática, definimos também três objetivos específicos: 1) Propor atividades de geometria como medidas de intervenção na prática dos docentes em processo de formação. 2) Identificar qual o sentido que os professores atribuem à sua participação em um processo de formação continuada. 3) Caracterizar como se estabelecem as figuras do aprender a ensinar, por meio da relação epistêmica com o saber dos professores participantes.

Assim, o primeiro encaminhamento metodológico desta pesquisa, pautou-se em uma pesquisa bibliográfica, a fim de conhecer os estudos já realizados sobre esta temática

entre os anos de 2003 e 2019. Como banco de dados para a pesquisa, utilizamos o Banco de Teses e Dissertações da Capes, BDTD e o site da Rede de Pesquisas sobre a Relação com o Saber – REPERES.

A partir desse estudo bibliográfico, inicialmente mapeamos as pesquisas encontradas e as classificamos de acordo com o foco de análise desses estudos, tendo por objetivo identificar o que as pesquisas sobre formação continuada de professores de matemática e o ensino de geometria dos últimos quinze anos buscaram investigar, dando origem a cinco categorias: 1. Saberes do conteúdo geométrico; 2. Mudanças de crenças, concepções e prática pedagógica; 3. Desenvolvimento profissional; 4. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e Conhecimento do Conteúdo Pedagógico e Tecnológico (TPCK); 5. Concepções quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Após a leitura desses trabalhos, entendemos que analisar o contexto em que esses processos de formação se desenvolveram, contribuiria com nossa pesquisa, tornando possível mapear as tendências didático pedagógicas para o ensino de geometria, emergentes nesses espaços de formação. Desta forma, identificamos duas novas subcategorias: Geometria computacional e Geometria experimental, igualmente apontado nos estudos de Andrade e Nacarato (2004).

Por não encontrarmos nenhuma pesquisa, sobre a Relação com o Saber de professores em processo de formação continuada tendo como foco o ensino de geometria, nos propomos mapear pesquisas que investigaram sobre o ensino de objetos geométricos fundamentadas na teoria Relação com o Saber, identificando apenas o estudo de Souza (2015).

Cabe destacar que nossa pesquisa se inseriu em um campo já existente, visto que as Oficinas se encontravam em andamento, quando este trabalho investigativo iniciou. Sendo assim, dado o contexto em que a proposta se desenvolveu em cada município, selecionamos para este estudo apenas os professores participantes do município de Itabaianinha-SE. Isso se justifica por ser esse o município que possibilitou uma melhor sistematização no ano de 2019, ocorrendo maior número de encontros e também maior efetividade em relação à frequência dos participantes.

Assim, por estarmos inseridos nesse projeto, mesmo antes da pesquisa iniciar, compreendemos que estávamos acompanhando um processo que ia se constituindo a cada encontro, podendo avançar, voltar e até bifurcar-se de acordo com as necessidades identificadas em cada contexto. Desse modo, ao buscarmos conhecer a relação de sentido

e significados construídos pelos docentes ao longo do processo formativo, tornou-se necessário também, adotar instrumentos para coleta de dados que nos permitissem identificar seus entrelaçamentos tecendo uma constelação.

Para tanto, durante os encontros promovemos diferentes dinâmicas com o objetivo de propiciar discussões de grupos para poder conhecer como docentes se relacionam com o processo de formação que estão participando. Também utilizamos como instrumentos de coleta de dados, questionários, diário de bordo e entrevistas semiestruturadas, além de mapas conceituais, que permitiram que os docentes relacionassem significados, sentimentos e conceitos em relação às Oficinas de Matemática.

As pesquisas desenvolvidas na perspectiva da Relação com o Saber, revestem-se também de uma certa metodologia específica para análise dos dados, adotando uma metodologia qualitativa valendo-se da mesma forma, de uma abordagem quantitativa. Esta análise consiste em identificar elementos que sustentem as relações de sentidos e significados, os agrupando numa “constelação”, levando em conta para isso a frequência com que essas constelações se estabelecem e, desta forma, respondendo nossa questão de pesquisa.

Sendo assim, esta pesquisa também busca fomentar os estudos sobre a temática da formação de professores e motivar novas pesquisas sobre a Relação com o Saber e o aprender a ensinar, no âmbito da formação de professores, especificamente, formação de professores que ensinam matemática.

Para tanto, além desta primeira seção, na qual apresentamos nosso tema de pesquisa, elencando problemática, justificativa e objetivos. Este texto apresenta ainda quatro seções e as considerações finais, destacando os resultados obtidos em nosso estudo.

Na Seção 02, apresentamos a problemática do ensino de geometria e a formação continuada de professores, destacando algumas políticas públicas dos últimos anos, como meio de situar nossa pesquisa no contexto nacional de formação docente. Ainda, na mesma seção, apresentamos o mapeamento de pesquisas sobre a temática, evidenciando as pesquisas que se aproximam e contribuem ao nosso objeto de estudo.

A Seção 03 compreende os aspectos teóricos que estruturam nosso trabalho, apresentando a Teoria Relação com o Saber nos pautando em Charlot (2000, 2001, 2013). Da mesma forma, ainda nos propomos a articular uma aproximação entre os saberes docentes definidos por Tardif (2011) e as figuras do aprender a ensinar destacadas por Souza (2015), no sentido de fundamentar nossa análise.

A trajetória metodológica é apresentada na quarta seção, caracterizando o *lócus* de nossa pesquisa, o projeto de extensão Oficinas de Matemática, de modo a descrever o processo de coleta de dados e participantes da pesquisa. Para melhor compreensão do contexto em que se desenvolveram os encontros, optamos também descrever uma Oficina destacando a aplicação de uma sequência de ensino.

Na seção cinco, apresentamos os resultados de nossa análise por meio de uma Rede de Constelações, a qual se instituiu a partir de três Constelações de Significações, que foram analisadas por meio das relações que os professores estabeleceram consigo mesmo, com o outro e com o mundo. Dada a configuração que esta Rede se constituiu, também caracterizamos as figuras do aprender a ensinar estabelecidas pelos docentes, como processos epistêmicos que sustentam cada uma das constelações.

Por fim, apresentamos as Considerações Finais, destacando os principais resultados evidenciados durante a análise e de que maneira responderam nossa questão de pesquisa: Quais são os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada, por meio de oficinas de matemática?

2 O ENSINO DE GEOMETRIA E A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: ASPECTOS HISTÓRICOS E METODOLÓGICOS

Dado o contexto em que se insere nossa pesquisa, em um projeto de formação continuada que tem como ênfase os objetos geométricos, torna-se oportuno, conhecer os diferentes aspectos que circundam este cenário, e assim melhor fundamentar nossos estudos. Dentre esses aspectos, destacam-se a questão da problemática do ensino de geometria e a formação continuada de professores de matemática.

Sendo assim, buscamos situar a presença do ensino de geometria ao longo da história no currículo escolar brasileiro, a fim de identificar e justificar alguns aspectos que permeiam a temática. Para tanto, apresentamos neste tópico, uma breve descrição dos aspectos históricos e características do ensino destes conteúdos no Brasil.

Da mesma forma, por entendermos a importância da formação docente como uma oportunidade para promover a discussão e reflexão sobre esta temática, e até mesmo minimizar possíveis lacunas quanto ao ensino desses conteúdos, apresentamos alguns aspectos sobre o cenário atual de formação continuada de professores. Portanto, nos pautamos em Gatti *et al.* (2011, 2019), sob dois principais aspectos de nosso estudo: as políticas educacionais desenvolvidas nas últimas décadas destinadas à formação de professores e um panorama das pesquisas realizadas sobre a temática.

Complementando nosso aporte teórico e metodológico, apresentamos um panorama das pesquisas dos últimos dezesseis anos (2003-2019) sobre a temática formação continuada de professores de matemática. No entanto, buscando aprofundar nosso estudo, restringimos a análise apenas aos trabalhos que se desenvolveram em espaços de formação continuada com ênfase em objetos geométricos, por aproximarem-se do nosso contexto de pesquisa. Da mesma forma, apresentamos um estudo que investiga o ensinar geometria fundamentado na Teoria Relação com o Saber, caracterizando-se como o único estudo encontrado que se aproxima da categoria teórica de nossa pesquisa.

2.1 O ENSINO DE GEOMETRIA NO BRASIL: PROBLEMÁTICA E O CONTEXTO HISTÓRICO

A presença do ensino de geometria nos currículos da educação básica tem se tornado um tema bastante discutido pela comunidade de professores e pesquisadores na área da Educação Matemática. Diferentes estudos apontam a problemática em torno desses conteúdos, sinalizando para uma vulnerabilidade quanto ao ensino da geometria na educação básica (LORENZATO, 1995; LEME DA SILVA, 2008; SOUZA, 2015). Dentre as principais causas apontadas por esses estudos quanto à problemática no ensino da geometria, encontra-se a fragilidade na formação dos professores quanto a esses conteúdos.

Neste contexto, o ensino que vem sendo realizado na educação básica, na maioria das vezes, quando acontece, ocorre de maneira fragmentada, sem promover uma articulação entre a geometria e os demais campos da matemática. Essa situação implicou em uma defasagem na aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos geométricos, o que instigou diferentes educadores matemáticos a pesquisarem essa temática, bem como a criação de grupos de estudo e pesquisas destinados especificamente aos objetos geométricos (ALMOULOU, *et al.* 2004; SOUZA, 2015).

As dificuldades em articular a geometria com os demais campos, não é um problema recente, desde as civilizações antigas já se conhecem registros acerca dos conhecimentos geométricos aplicados em diferentes contextos da sociedade, como na agricultura, na construção e em outras dimensões. No entanto, Valente e Leme da Silva (2014) apontam não haver registros de que esses conhecimentos possuíam alguma articulação entre si, exceto na civilização grega, a qual além de conceber a geometria como um conhecimento prático, também a caracteriza como uma ciência dedutiva capaz de explicar diferentes fenômenos.

No Brasil, Valente (2005) identifica a presença dos conhecimentos geométricos desde as escolas militares existentes nos anos finais do século XVII, cujas contribuições eram de fundamental importância para a defesa, tornando-se a base para os cursos militares e o desenvolvimento de projetos neste campo. Na educação básica, a inserção dos conteúdos de geometria veio com o Decreto Lei de criação das escolas primárias¹ no ano de 1827 que, dentre outras orientações, insere os conteúdos de geometria na educação

¹ Conhecida como a Lei de 15 de outubro de 1827, oficializou a escolarização pública primária para meninos e meninas em todo o Brasil.

primária. Para cumprir essa Lei, o ensino deveria ter um caráter prático ligado às necessidades sociais da época, como a agrimensura, desenho e construções. Já o ensino secundário, era destinado à preparação para o ingresso ao ensino superior e os conteúdos Geometria, Aritmética e Álgebra eram ensinados separadamente por diferentes professores.

Com a criação do Colégio Pedro II, em 1837, foi dado um primeiro passo para a organização e sistematização do ensino brasileiro. O ensino da matemática, nesse período, era desempenhado por militares e engenheiros, os quais, tinham a função de fazer com que os alunos decorassem os pontos que cairiam nos exames. Para isso, eram elaboradas apostilas com o detalhamento desses pontos que organizavam a matemática escolar, a qual ainda se encontrava separada por campos.

Somente na década de 1920, que começaram a surgir questões sobre uma reestruturação do ensino. Essas discussões foram resultadas de movimentos internacionais destinados a uma reformulação do ensino de matemática e trazidas para o Brasil pelo professor Euclides Roxo, então diretor do Colégio Pedro II (VALENTE, 2008).

Dentre essas questões, a produção de material didático, destacando o livro lançado pelo professor Euclides Roxo, propunha uma modernização no ensino, buscando reestruturar e articular uma fusão entre os conteúdos de álgebra, aritmética e geometria. No entanto, as dificuldades em ministrar as aulas dessa nova disciplina, levaram os professores a dividir os conteúdos nas aulas semanais. “Assim, o curso de matemática acabou reunindo – e não fundindo – a aritmética, a álgebra e a geometria. Segunda-feira lecionava aritmética; terça, álgebra [...]”. (VALENTE, 2008, p. 19)

Em meados do século XX (final da década de 1950 e início dos anos 1960), surgiu o Movimento da Matemática Moderna (MMM), o qual tinha como objetivo propor uma reformulação na matemática escolar. Dentre as propostas desse movimento internacional, defendia-se a ideia de unificar os “diferentes campos da matemática, aproximando o ensino da educação básica àquele desenvolvido na Universidade” (LEME DA SILVA, 2008, p. 690). No entanto, muitas críticas surgiram após esse movimento, fazendo com que no final da década de 1970, o MMM começasse a ser extinto. Dentre as principais discussões, criticava-se a ênfase excessiva nos cálculos, demonstrações e técnicas, culminando com a defasagem na formação dos professores para ministrarem essas aulas, de modo que alguns conteúdos deixassem de serem ensinados.

Estudos como Pavanello (1993), Lorenzatto (1995) e Zuin (2001) destacam que a geometria foi um desses conteúdos que passou a ser omitido pelos professores, e gradualmente sendo afastados para o final do ano letivo. Para esses autores, as dificuldades em abordar os conteúdos geométricos pelos professores após o MMM, tornaram-se ainda maiores nas décadas posteriores. Os conhecimentos dos professores não supriam o necessário para a abordagem tradicional, agravando ainda mais a situação sob essa nova perspectiva, fazendo com que muitos abandonassem o ensino de geometria.

Com o fracasso desse movimento, a partir da década de 1970, a Matemática Moderna começa a ser repensada. Em 1980, surge nos Estados Unidos, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM)², um movimento internacional que estabeleceu normativas curriculares para professores de matemática. Essas normativas indicavam a necessidade de um ensino com compreensão e significado, destacando o papel ativo do aluno, apontando a resolução de problemas como o foco para o ensino de matemática. O uso de recursos tecnológicos e a necessidade de considerar os aspectos sociais e culturais dos alunos, também ganharam destaques no documento (LOBO e BAYER, 2004).

Não diferente, no Brasil, a Educação Matemática também conquistou seu espaço. E, nesse mesmo período começaram a surgir os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática, assim como, os grupos de estudos e pesquisas voltados para a elaboração de um novo currículo para o ensino de matemática, culminando com a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) no ano de 1988 (FIORENTINI e LORENZATO, 2012). Essas pesquisas apresentaram novas metodologias de ensino, dando espaço às atividades lúdicas, à manipulação e à experimentação e argumentação.

Nos sistemas de ensino, essas discussões ganharam um maior espaço durante a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, na década de 1990. Esses documentos de orientações curriculares propunham a retomada do ensino de geometria, favorecendo a experimentação e argumentação por meio das construções geométricas, fazendo uso de réguas, compasso, além de propor uma articulação entre a Geometria e demais conteúdos da matemática (LOBO e BAYER, 2004).

² Documento publicado em 1980 nos EUA intitulado: *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in 1980*. Uma Agenda para Ação: Recomendações para a Matemática Escolar anos 1980, (tradução nossa).

Contudo, os livros didáticos de matemática por serem forte instrumento pedagógico usado pelos professores, ainda apresentavam nas décadas de 1980 e 1990, conteúdos de geometria de forma fragmentada, sobretudo como últimos capítulos. Dado o contexto, surgem outros documentos oficiais, como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) a fim de avaliar e disponibilizar esses materiais de acordo com as orientações curriculares vigentes.

Da mesma forma, emergiu a necessidade de formação docente para acompanhar tais mudanças, dando origem a algumas ações, destinadas à formação docente, tendo como objetivo a melhoria do ensino na rede pública de educação. Assim, no tópico a seguir, apresentamos algumas reflexões acerca das políticas públicas destinadas à formação continuada de professores que ensinam matemática, ocorridas nas últimas décadas.

2.2 POLÍTICAS PÚBLICAS E OS NOVOS CENÁRIOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

As novas concepções de ensino apresentadas pelos documentos curriculares nos anos 1990, voltadas para a autonomia do aluno e desenvolvimento de competências, implicaram também em mudanças quanto à perspectiva da formação docente. Paralelo a esses acontecimentos, Fiorentini e Nacarato (2005) apontam o surgimento de estudos internacionais que sinalizam a importância de reconhecer que os professores a partir de sua prática, também produzem saberes e conhecimentos profissionais. Portanto, os programas de formação antes baseados nos modelos de racionalidade técnica, definido por Fiorentini (2008) como uma proposta destinada à atualização de conhecimentos, treinamento ou aperfeiçoamento de técnicas e metodologias, passaram a atuar numa perspectiva de reflexão da prática e na construção dos saberes docentes para ensinar.

Não diferente, a literatura que aponta pesquisas nesse enfoque, passou a evidenciar as novas concepções de formação docente. Uma visão do professor ser o protagonista de seu próprio desenvolvimento profissional. Nesse sentido, passou-se a considerar o professor como um sujeito reflexivo que investiga sua prática, ao tempo que se constitui por diferentes saberes.

Gatti *et al.* (2019) apontam que esse novo cenário da formação de professores, após a década de 1990, pauta-se em dois princípios. O primeiro diz respeito quanto à valorização dos aspectos históricos individuais dos profissionais docentes, os

reconhecendo como seres sociais, que constroem suas identidades pessoais e profissionais por meio das relações que estabelecem com os outros e com o mundo a sua volta. Desta maneira, estão sujeitos a serem influenciados pelos diferentes aspectos sociais, emocionais, cognitivos e afetivos.

O segundo aspecto refere-se ao reconhecimento de que essa formação se dá em um *continuum*. Gatti *et al.* (2019) destacam como ser fundamental considerar na formação de professores, o fato de que a identidade do professor e a construção do conhecimento são pessoais e distintas. Sendo assim, um *continuum* que embora ocorra em diferentes fases, trata-se de uma aprendizagem contínua, pessoal e nunca concluída, abrangendo todas as etapas formativas da carreira docente.

Neste contexto, no Brasil, junto as reformulações curriculares no fim da década de 1990, o Ministério da Educação já sinalizava para a necessidade de uma reelaboração também quanto às diretrizes destinadas para a formação de professores. Como destaca o parecer do Conselho Nacional de Educação

Para atender à exigência de uma escola comprometida com a aprendizagem do aluno importa que a formação docente seja ela própria agente de crítica da tradicional visão de professor como alguém que se qualifica unicamente por seus dotes pessoais de sensibilidade, paciência e gosto no trato com crianças, adolescentes e jovens e adultos. É preciso enfrentar o desafio de fazer da formação de professores uma formação profissional de alto nível. Por formação profissional, entende-se a preparação voltada para o atendimento das demandas de um exercício profissional específico que não seja uma formação genérica e nem apenas acadêmica (BRASIL, 2002, p.29).

Este parecer, tornou-se um importante passo em termos de políticas públicas para a formação de professores. No ano de 2002, o Conselho Nacional de Educação instituiu por meio da Resolução CNE/CP Nº 1/2002, as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores, em Nível Superior, Curso de Licenciatura de Graduação Plena. Dentre outras ações, essas diretrizes estabeleceram orientações quanto à organização curricular das instituições e a articulação entre formação inicial e continuada, cabendo às instituições propiciarem a oportunidade do retorno dos professores às suas agências formadoras.

No ano seguinte (em 2003), buscando essa integração entre os professores atuantes em sala de aula e instituições formadoras, o governo apresentou a Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Básica. As ações desse programa visavam alavancar as propostas de formação continuada, propondo a interação entre a produção

acadêmica dessas instituições formadoras e os saberes produzidos pelos docentes em exercício (GATTI, *et al.* 2011). Dentre essas ações, destaca-se a criação do Programa Observatório da educação (Obeduc) que teve por finalidade fortalecer e ampliar os programas de pós-graduação, capacitando professores e fomentando o diálogo entre comunidade acadêmica e os demais envolvidos nos processos educacionais.

Outras ações estratégicas da REDE, foram os programas Pró-Letramento, destinado à formação de professores alfabetizadores, a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem da leitura/escrita e matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. E o programa Gestar II, que oferecia formação continuada a professores de língua portuguesa e matemática, atuantes nos anos finais do ensino fundamental, numa perspectiva de articulação entre teoria e prática.

Outra importante ação do Ministério da Educação, voltada à formação de professores, é a alteração da estrutura da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Ainda de acordo com Gatti *et al.* (2011), a Lei. de Nº 11.502/2007 acrescentou a esse órgão do MEC, a responsabilidade de coordenar e estruturar um sistema nacional de formação de professores.

No ano de 2009, a Capes estabeleceu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, com finalidade de organizar o regime de colaboração entre estados, municípios e União quanto à formação inicial e continuada de professores da educação básica. Para tanto, o Decreto Nº 6.755/2009, aponta para a criação de Fóruns Estaduais Permanentes de Apoio à Formação Docente e outras ações específicas do Ministério da Educação.

Dentre elas, a implementação do Plano de Ações Articuladas (PAR), visando integrar um conjunto de programas a fim de garantir uma melhor organização dos sistemas educacionais. De acordo com Gatti *et. al* (2019, p. 59), o PAR abrange quatro ações: “formação de professores e profissionais de serviços e apoio escolar; gestão educacional; práticas pedagógicas e avaliação; infraestrutura física e recursos pedagógicos, cada um com subáreas, seus indicadores e critérios de pontuação”.

Gatti *et. al.* (2019) apontam que estudos realizados em meio a este contexto de formação continuada, indicam que, tanto os programas surgidos a partir do PAR quanto os já existentes, e hoje extintos, como o Gestar II e Pró-Letramento, não atenderam a proposta articuladora. Os autores sinalizam para uma fragmentação em diferentes atividades, visto que, em alguns desses programas não foram estabelecidas orientações específicas quanto ao currículo das ações de formação continuada.

Ainda, apontam um descompasso entre as propostas do governo federal e as políticas municipais e estaduais, considerando que muitos professores desistiram dos cursos por diferentes aspectos. Para esses autores, dentre as principais dificuldades apresentadas pelos participantes, estiveram relacionadas à falta de tempo para se dedicar às atividades propostas e a ausência dispensa dos professores de suas escolas para participação nos encontros.³

No ano de 2014, com a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE), novas políticas públicas para educação surgiram. O PNE estabeleceu metas para melhoria na qualidade da educação, a serem cumpridas no prazo de dez anos. Para a formação continuada, o PNE estabelece as seguintes metas a serem cumpridas até o ano de 2024:

Meta 16: Formar em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014, p. 12)

A partir da aprovação do PNE, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores apresentada no ano de 2015, estabelece que a formação continuada deve compreender as dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, além de propiciar espaços para reflexão sobre os processos pedagógicos, valores e saberes em construção no exercício da docência. (BRASIL, 2015)

Ainda, com a aprovação do PNE outra importante reformulação curricular ocorreu. O documento aponta a necessidade de estabelecer e implantar uma base nacional comum curricular a todos os sistemas de ensino, como estratégia para melhoria da qualidade da educação básica em todas as etapas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino fundamental foi aprovada com caráter normativo no ano de 2017, tendo os sistemas de ensino até o ano de 2020, para sua efetiva implantação.

Desta forma, os sistemas de ensino buscam de acordo com cada contexto, promover a implementação da BNCC em seus currículos. Para o ano de 2019, as ações do Ministério da Educação em parceria com estados e municípios, foram voltadas para a formação de professores a fim de garantir a implantação das novas orientações curriculares nos sistemas de ensino. Cabe destacar que o Projeto de Extensão, no qual esta pesquisa foi desenvolvida, não faz parte de nenhuma dessas ações em nível nacional.

³ Os professores participantes não eram dispensados de suas aulas, ao participarem dos encontros da formação em obrigados a repor as aulas em faltavam.

Ele surgiu a partir da necessidade individual de alguns municípios, ao identificarem as defasagens na formação docente para atender à demanda do novo documento curricular a BNCC.

Conhecer as políticas públicas e os novos cenários de formação continuada para professores que ensinam matemática, nos permite enquanto pesquisadoras, melhor situar nossa pesquisa nesse contexto. Desse modo, apontamos essas ações destinadas a formação docente, como estratégias contributivas aos processos de mudanças e reestruturação curricular, necessárias e emergentes nos sistemas de ensino. Em vista disso, entende-se a formação continuada não apenas como um suporte à prática docente, mas sim, um espaço destinado também às reflexões acerca do contexto em que este sistema se insere, instituindo-se como resultado das constantes transformações sociais.

No tópico a seguir, apresentamos um mapeamento das pesquisas desenvolvidas nesses ambientes de formação continuada, a fim de identificar e conhecer em quais contextos esses estudos se desenvolvem e suas implicações na prática docente. Entretanto, optamos por restringir nossas buscas apenas às pesquisas que se desenvolveram em espaços de formação, cujo o foco foram objetos geométricos. Pois, o projeto de extensão que se insere nossa pesquisa se desenvolve sob a perspectiva de propor durante os encontros de formação, uma articulação entre a geometria e os demais campos da matemática.

2.3 A FORMAÇÃO CONTINUADA E O ENSINO DE GEOMETRIA: UM PANORAMA DAS PESQUISAS DOS ÚLTIMOS ANOS

Como já destacado anteriormente, os novos cenários de formação de professores implicaram no foco das pesquisas realizadas nesses ambientes. Esse olhar também passou a ser destaque nas pesquisas da área da Educação Matemática, como é sinalizado mais recentemente nos estudos Fiorentini *et al.* (2016). Houve um crescimento nas investigações, nessas últimas décadas, diversificando os seguintes contextos: vida, saberes, crenças, práticas e concepções dos professores que ensinam matemática.

Assim, frente ao cenário da problemática do ensino de geometria e os programas de formação continuada, surgiu o interesse em conhecer sobre quais contextos e focos de análise, as pesquisas realizadas em ambientes de formação de professores se constituem quanto ao ensino de geometria nos últimos anos. Isso contribuiu como base para

fundamentar nosso estudo, o qual se desenvolveu em um espaço de formação sobre objetos geométricos.

Nosso objetivo nesta primeira parte da investigação, pautou-se em mapear sistematicamente as teses e dissertações desenvolvidas sobre esse campo de estudo, entre os anos de 2003 e 2019, dividindo em duas etapas. A primeira, que será apresentada neste tópico, diz respeito às pesquisas desenvolvidas em ambientes de formação continuada para professores de matemática. Elas tiveram como foco, o estudo de conteúdos geométricos, destacando os trabalhos que se aproximam de nossa pesquisa.

Para tanto, utilizamos para nossas buscas, o banco de dados da CAPES, Biblioteca Digital (BDTD) e o site da Rede de Pesquisas sobre a Relação com o Saber (REPERES), destinado a divulgar as pesquisas e viabilizar a comunicação entre os pesquisadores dessa teoria. Para filtrar os estudos de nosso interesse, nesta primeira parte da investigação, inicialmente utilizamos como palavras chaves, “formação de professores” e “ensino de geometria”.

No entanto, a partir da leitura desses trabalhos identificamos que essas produções não estavam limitadas apenas à formação de professores, mas sim, relacionadas também a outros aspectos da investigação, como as crenças, concepções e o desenvolvimento profissional desses docentes. Desta forma, passamos a incluir também nas palavras chaves “desenvolvimento profissional” e “identidade docente”, no intuito de identificar as pesquisas que tiveram esse foco de análise em espaços de formação quanto ao ensino de geometria, conforme apresentada na próxima seção.

2.3.1 A formação de professores e o ensino de geometria: o *corpus* da pesquisa

Para composição do *corpus* desse estudo, fizemos a leitura dos resumos e algumas seções das pesquisas mapeadas. Selecionamos dezessete dissertações de mestrado e quatro teses de doutorado, compondo o *corpus* desta primeira parte da análise. Cabe destacar que durante a busca, encontramos um número significativo de trabalhos realizados tendo como abordagem a formação de professores dos anos iniciais. Eles, foram descartados, visto que nosso enfoque se restringiu apenas a formação de professores de anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, considerando a formação inicial específica desses professores, sendo, portanto, licenciados em matemática, o público alvo de nosso estudo.

Durante a leitura dessas pesquisas, surgiu a seguinte inquietação: O que esses estudos sobre formação continuada de professores de matemática e o ensino de geometria têm investigado nos últimos anos? A partir dessa questão, passamos a classificar as pesquisas de acordo com seu foco de análise, obtendo cinco categorias, conforme expostas na Tabela 1.

Tabela 1: Quantitativo de pesquisas mapeadas (2003-2019)

FOCO DA ANÁLISE	PESQUISAS MAPEADAS		TOTAL EM PERCENTUAL
	Dissertações	Teses	
1. Saberes do conteúdo geométrico	6	1	33%
2. Mudanças de crenças, concepções e prática pedagógica	5	1	28%
3. Conhecimentos Pedagógico do Conteúdo (PCK) e Conhecimento do Conteúdo Pedagógico e Tecnológico (TPCK)	4	1	24%
4. Concepções quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	2	-	10%
5. Desenvolvimento Profissional	-	1	5%
Subtotal	17	4	-
TOTAL	21 pesquisas		100%

Fonte: Levantamento na BDTD – CAPES

A partir da Tabela 1, fica evidente que as pesquisas nacionais realizadas nessas duas últimas décadas corroboram com a discussão quanto à problemática do ensino da geometria, embora, ainda de modo incipiente. A primeira categoria, nos indica que 33% das pesquisas realizadas em ambientes de formação continuada para professores de matemática com foco no ensino de geometria, buscam investigar se os participantes se apropriaram dos conteúdos geométricos. Esse dado nos remete aos estudos como Pavanello (1993), Lorenzato (1995) e Almouloud *et al.* (2004), que apontam para as lacunas na formação inicial do professor para ensinar geometria, justificando a necessidade de programas/cursos destinados a essa temática.

Neste sentido, também podemos justificar a segunda categoria apontando 28% das pesquisas destinadas a investigar as mudanças das concepções, crenças e prática pedagógica dos docentes participantes, como uma tendência já apontada por Ferreira (2003). A pesquisadora destaca que nesse período houve uma transformação nas concepções de formação. As pesquisas passaram a investigar e compreender o pensamento do professor, “como eles dão sentido ao seu mundo e que significados eles atribuem as suas experiências em programas de formação de professores”. (COONEY 1994, p. 612 *apud* FERREIRA, 2003, p. 23).

No que se refere ao ensino de matemática, Ponte (1998, 2014) destaca dois aspectos quanto à formação docente nesse contexto: o conhecimento profissional e o desenvolvimento profissional. O autor evidencia que para um ensino de matemática de qualidade, o professor necessita apropriar-se dos conteúdos a serem ensinados, referindo-se ao conhecimento profissional. Quanto ao desenvolvimento profissional, o autor define como o protagonismo do professor, um movimento de dentro para fora, no qual o professor reflete sua prática, interpreta e conduz uma nova atuação.

Neste contexto, identificamos uma tese (GRINKRAUT, 2009) que, por meio de um estudo de caso, investigou o desenvolvimento profissional de dois professores em situação de formação continuada representando 5% das pesquisas selecionadas, aqui neste estudo.

Para Ponte (2014), é importante saber combinar a formação e o desenvolvimento profissional. Uma vez que os ambientes de formação devem abandonar a lógica da transmissão de conhecimentos e propiciar condições para a produção de saberes e reflexões sobre a prática, a fim de garantir o desenvolvimento profissional desses docentes.

Desta forma, as Oficinas de Matemática nas quais se desenvolve esta pesquisa de mestrado, se inserem como um projeto de formação continuada não se constituindo como um programa pronto, dito como inovador ou com uma proposta única para ser aplicada às redes. Ele se constitui como um processo de formação na perspectiva do desenvolvimento profissional, pelo qual evoca uma mobilização do professor, de dentro para fora, ao ver sentido para refletir suas práticas. Neste sentido, entendemos que esses processos acontecem de maneira singular com cada professor, concordando com Ferreira (2003, p. 24) quando pontua, “o que o professor faz e pensa dentro de sua vida profissional depende dos significados que ele mantém e interpreta dentro de sua vida pessoal, social e profissional”.

Outra categoria, representando 24% das pesquisas mapeadas, é formada por trabalhos que investigaram especificamente os Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo, (PCK) fundamentados em Shulman (1986) quando reflete sobre os conhecimentos docentes. Para esse autor, não se pode considerar apenas o conhecimento do conteúdo a ser ensinado, mas também, a conexão entre os conhecimentos pedagógicos que irão nortear a prática docente. Isso significa, que a base para o conhecimento docente é o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

O Conhecimento do Conteúdo Pedagógico e Tecnológico (TPCK) trata-se de uma abordagem aplicada por Mishra e Koehler (2006) fundamentadas nos pressupostos de Shulman (1986) no que diz respeito à perspectiva da integração das tecnologias no ensino. Para os autores, os cursos de preparação para uso de tecnologias no ensino, em grande parte, priorizam que o professor tenha domínio daquela tecnologia desconsiderando as relações entre o ensino e o conteúdo específico a ser ensinado. Em outras palavras, o professor saber utilizar determinada tecnologia não é garantia de que ele saberá integrá-la ao ensino.

Sendo assim, as pesquisas desenvolvidas nessa categoria, se diferenciam das demais por buscarem identificar esses conhecimentos durante os cursos de formação continuada. As quais se desenvolveram em ambientes voltados às tecnologias, como o uso de Objetos de Aprendizagem, Softwares GeoGebra, *Geometricks* e outros recursos tecnológicos.

Representando 10% das pesquisas mapeadas, selecionamos estudos que também foram desenvolvidos em ambientes de formação continuada envolvendo tecnologias digitais para o ensino de geometria. No entanto, o objetivo das investigações dessa categoria, diferente das demais que focavam nas relações quanto aos conteúdos geométricos e prática pedagógica. As pesquisas mapeadas nessa categoria, buscaram conhecer o entendimento dos professores e as contribuições quanto ao uso da geometria dinâmica para o ensino destes conteúdos.

Ainda, para um melhor panorama desses estudos, quantificamos essas pesquisas de acordo com a distribuição geográfica e quanto às instituições de origem, conforme apresentado na Tabela 2. Essa tabela indica a presença de pesquisas sobre a temática formação continuada de professores de matemática e o ensino de geometria em quatro das cinco regiões do país, com exceção apenas da região Norte, na qual nenhuma pesquisa sobre a temática foi localizada.

Tabela 2: Distribuição das pesquisas por instituição e regiões entre (2003-2019)

Região	Instituição	Dissertação	Tese	Total Percentual por região
R. Sudeste	IFES - ES	1	0	76%
	PUC - SP	6	2	
	PUC -MG	1	0	
	UNESP- SP	2	1	
	UNI. ANHANGUERA -SP	1	1	
	UNIBAN -SP	1	0	
R. Sul	FURG - RS	1	0	14%
	UTPR – PR	1	0	
	UFN - RS	1	0	
R. Nordeste	UFC - CE	1	0	5%
R. Centro-Oeste	UnB – DF	1	0	5%
R. Norte	-	0	0	-
TOTAL	11 instituições	17	4	100%

Fonte: Levantamento na BDTD – CAPES

Durante a análise das pesquisas, pudemos identificar o grande quantitativo de estudos desenvolvidas na região Sudeste, correspondendo a 76% dos estudos mapeados. Isso se justifica, por essa região concentrar o maior número de programas de Pós-Graduação na área da Educação Matemática, e Ensino de Ciências e Matemática. Bem como, a concentração dos grupos de estudos e pesquisas relacionados às temáticas desses trabalhos, (Quadro 1).

Quadro 1: Grupos de estudos e pesquisas identificados nas pesquisas mapeadas

Nome do Grupo	Instituição vinculada
Grupo de Pesquisa em Informática e Outras Mídias, e Educação Matemática (GPIMEM)	Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Tecnologias e Meios de Expressão Matemática (TecMEM)	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Grupo de Pesquisa, Educação e Mídias (GRUPEM)	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre Aprendizagem Lúdica (GEPAL)	Universidade de Brasília (UnB-DF)

Fonte: Pesquisas Mapeadas pela pesquisadora

A existência desses grupos justifica a realização de pesquisas relacionadas às tecnologias digitais, com destaque para o GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática), UNESP de Rio Claro-SP. Os componentes desse grupo oferecem cursos à distância *online* para professores de matemática. Há mais de dez anos, esse grupo pauta suas pesquisas nas concepções dos professores participantes a

respeito do uso dos recursos tecnológicos, bem como as implicações desses cursos de formação na prática docente.

Quanto ao período em que essas publicações foram desenvolvidas, apontamos a ausência de pesquisa sobre a temática em questão, entre os anos de 2004 a 2006, e nos anos de 2010 e 2014. No ano 2018 também não foram localizados trabalhos, e para o ano de 2019 apenas uma publicação, no entanto, o pouco quantitativo de pesquisas nesses dois últimos anos, pode ser justificado por ainda não terem sido publicadas nos bancos de dados pesquisados, à época da construção desse mapeamento.

Outro aspecto também observado durante as análises, diz respeito às fundamentações teóricas utilizadas nessas pesquisas. Desta forma, apontamos como os principais autores utilizados para fundamentação quanto às temáticas formação de professores, saberes e conhecimentos docentes: Gatti, Mishra e Koehler, Nóvoa, Pimenta, Ponte, Shulman e Tardif. Para a temática referente ao ensino e problemática da geometria: Andrade, Lorenzato, Nacarato e Pavanello.

Ao buscarmos conhecer os aspectos metodológicos desses estudos, outra questão emergiu: Quais são as tendências didáticas e pedagógicas que essas pesquisas evidenciam? Assim, identificamos novas subcategorias: Geometria Computacional; Geometria Experimental, (Quadro 2).

Quadro 2: Categorias e subcategorias das pesquisas mapeadas

Foco da Análise	Geometria Computacional		Geometria Experimental	
	Dissertações	Teses	Dissertações	Teses
1. Saberes do conteúdo geométrico	Rocha (2008) Santana (2015) Gomes (2017)	Zulatto (2007)	Jesus (2008) Hartwig (2013) Santos Filho (2015)	
2. Mudanças de crenças, concepções e prática pedagógica			Pataki (2003) Santos (2007) Serralheiros (2007) Magni (2011) S. Oliveira (2016)	Manrique (2003)
3. Desenvolvimento Profissional		Grinkraut (2009)		
4. Conhecimentos Pedagógico do Conteúdo (PCK) e Conhecimento do Conteúdo Pedagógico e Tecnológico (TPCK)	Nifoci (2013) Oliveira (2017) Idem (2017) Lara (2019)	Poloni (2015)		
5. Concepções quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	Nogueira (2015) L. Souza (2016)			

Fonte: Levantamento na BDTD - CAPES

A partir dessa categorização, fizemos uma análise conforme as tendências didáticas- pedagógicas apresentando um panorama desses estudos quanto: aos pressupostos teóricos e procedimentos metodológicos mais aplicados. Esse panorama nos permitiu conhecer não apenas essas abordagens teórico-metodológica, mas sobretudo, os contextos em que se inserem a problemática em pauta.

2.3.2 As tendências didáticas pedagógicas para o ensino de geometria emergentes nos programas de formação continuada para professores de matemática

Os dados apresentados no Quadro 2 corroboram com os estudos de Andrade e Nacarato (2004), os quais realizaram uma pesquisa histórico-bibliográfica compreendendo os anos de 1987 a 2001, buscando investigar as tendências didático-pedagógicas emergentes para o ensino de geometria. Esses autores, caracterizaram a geometria computacional como uma tendência emergente para o ensino desses conteúdos, não diferente, em nosso estudo, essa categoria representou 57% das pesquisas mapeadas. As pesquisas desenvolvidas nesse contexto, tiveram como foco o ensino de geometria desenvolvido em ambientes computacionais, por meio de *softwares*, como Cinderella, *Geometricks* e Geogebra, entre outras tecnologias integradas ao ensino.

Esse quantitativo de estudos sobre a temática se justifica pelo espaço que as tecnologias de informação e comunicação vem conquistando nos ambientes educacionais. Bem como, as diferentes possibilidades que esses *softwares* proporcionam, pois permitem ao aluno visualizar e manipular as diferentes formas geométricas tornando algo abstrato em algo manipulável na realidade virtual.

Haja visto que a formação inicial desses professores não supre a carência em relação à utilização desses recursos tecnológicos. Emerge, então, a necessidade de se oferecer cursos de formação continuada voltados para a temática, pois, nesse cenário, o professor assume um novo papel frente à sala de aula.

Por meio de TIC, o professor passa do detentor e difusor de conhecimentos para o papel de orientador de equipes engajadas em uma ascensão na qual todo mundo dá o melhor de si mesmo. Cada etapa envolve uma adaptação e novas formas de trabalho, cada vez mais profunda e desestabilizante. (ALMOULOU, 2018, p. 207)

Quanto às metodologias de pesquisas utilizadas nesses estudos, destacamos a Engenharia Didática proposta por Michele Artigue no início dos anos 1980. Essa metodologia é caracterizada por um esquema experimental, com base na construção,

realização, observação e análise de sessões de ensino, utilizada em pesquisas que estudam os processos de ensino e aprendizagem de objetos matemáticos. (AIMOULOU, 2007)

Os pesquisadores que utilizaram essa metodologia de pesquisa, pautaram-se em desenvolver sequências didáticas envolvendo diferentes conteúdos de geometria, como geometria hiperbólica, teorema do ângulo externo, geometria plana e espacial. Outros pesquisadores apontam a utilização dos *softwares* em diferentes atividades, destacando os estudos de Oliveira (2017) e Gomes (2017). O primeiro, propôs o uso do GeoGebra para uma articulação entre os conteúdos de geometria e funções. Gomes (2017) apresentou em sua pesquisa a produção de vídeos sobre a história da matemática como uma estratégia para formação continuada relacionando aos conteúdos geométricos.

Nessas pesquisas, a coleta de dados foi realizada por meio de observação participante, questionários, entrevistas, análise dos materiais produzidos durante os encontros, relatos e discussões nos fóruns. Cabe destacar que dentre os onze estudos desta subcategoria, três deles foram na modalidade semipresencial, desenvolvidos por meio da plataforma *Moodle*, que se trata de um *software* de livre acesso que facilita a criação e administração de cursos *online*.

Neste contexto, apresentamos, no Quadro 3, os principais autores utilizados como aporte teórico para a fundamentação das pesquisas subcategorizadas na geometria computacional.

Quadro 3: Principais autores que fundamentaram as pesquisas sobre geometria computacional.

Autores	Temática de Fundamentação
Borba	Geometria dinâmica
Mishra e Koehler	Conhecimento do Conteúdo Pedagógico e Tecnológico (TCPK)
Moran; Penteado; Valente.	Uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no processo educacional
Miskulin; Gravina	Utilização das TIC no ensino de geometria
Santos	Ensino de matemática em ambientes virtuais
Oliveira; Moran	Educação à distância
Borba, Malheiros e Zulatto	Educação Matemática a distância

Fonte: Levantamento das pesquisas mapeadas pela autora

De acordo com o novo documento de orientações curriculares, (Base Nacional Comum Curricular, BNCC), “ao aproveitar o potencial de comunicação do universo digital, a escola pode instituir novos modos de promover a aprendizagem, a interação e o compartilhamento de significados entre professores e estudantes.” (BRASIL, 2017, p. 61). Assim, esse documento explicita, já nas competências gerais para a educação básica, a necessidade da inserção dessas tecnologias no ensino.

Portanto, conhecer a existência dessas pesquisas envolvendo a geometria computacional, nos possibilita refletir sobre as possibilidades de apresentar aos professores participantes das Oficinas de Matemática, *locus* desta pesquisa, algumas opções de recursos tecnológicos disponíveis para o ensino de geometria, de acordo com as limitações de cada contexto.

Ainda, ressaltamos a importância dessas pesquisas envolvendo a geometria computacional, bem como, a necessidade de que ainda surjam novos estudos que propaguem suas experiências com a formação continuada de professores. Os estudos analisados aqui, nesta categoria, sinalizam a defasagem quanto à formação docente para atuarem nesses ambientes computacionais.

Para a segunda subcategoria (geometria experimental), selecionamos as pesquisas que abordaram durante os encontros de formação de professores, outros processos de ensino de geometria que não estavam relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Ao selecionarmos esses trabalhos utilizamos como referência para a classificação, a propositura dada por Andrade e Nacarato (2004) quando apresentam as características dessa tendência didático-pedagógica para o ensino de geometria. Que são:

atividades de experimentações por meio de manipulações de objetos concretos; representações, através de desenhos e construções de modelos; resolução de problemas; construção de conceitos pelo aluno através da produção/negociação de significados ou por meio de atividades diretivas; contextos de provas e argumentações. (ANDRADE e NACARATO, 2004, p.05)

Para esses autores, a gênese dessa tendência está na pedagogia ativa, originada no Brasil nos anos de 1920, com o advento do Movimento da Escola Nova, tendo como objetivo superar o ensino tradicional e tornar o aluno ativo no processo de aprendizagem. Motivada pelas correntes da psicologia que adentraram nesse cenário no início do século XX, a escola passa a se preocupar com os aspectos cognitivos dos alunos, buscando compreender como o aluno aprende.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012), além desses estudos da psicologia, os autores apontam como contribuição para o ensino de matemática, o advento das pesquisas em Educação Matemática que no Brasil teve início no final dos anos 1970, a partir do Movimento da Matemática Moderna.

Essas pesquisas apresentaram novas metodologias de ensino, dando espaço às atividades lúdicas, à manipulação e à experimentação e argumentação. Isso se deu, em resultado do surgimento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM),

juntamente com os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática, assim como, os grupos de estudos e pesquisas voltados para a elaboração de um novo currículo para o ensino de matemática (FIORENTINI e LORENZATO, 2012).

Neste contexto, emergiu a necessidade de formação docente para que tais metodologias pudessem ser desenvolvidas em sala de aula. Assim, identificamos que as pesquisas desenvolvidas na perspectiva da geometria experimental, pautaram-se em abordar conteúdos de geometria contemplando os processos de significações do conteúdo, por meio de atividades exploratórias, como a resolução de problemas, uso de materiais manipuláveis e construção de modelos. Foram envolvidos os conteúdos de trigonometria, ângulos e geometria esférica, por meio das construções geométricas.

Desta forma, apontamos a aproximação entre as pesquisas desenvolvidas nesta subcategoria com as Oficinas de Matemática a qual representa o *lócus* desta pesquisa de mestrado. As aproximações se evidenciam quanto aos aspectos metodológicos das Oficinas, que também se pautam na utilização dessas estratégias didáticas, como uso de materiais manipuláveis, jogos e resolução de problemas. Bem como, pudemos evidenciar nessas pesquisas, a utilização de aspectos da didática francesa na elaboração dessas atividades, como a Teoria das Situações Didáticas e o Registro de Representação Semiótica.

Ainda, identificamos nesses estudos que essas intervenções, foram desenvolvidas em diferentes contextos de formação continuada, como oficinas de matemática, disciplinas de curso de Pós-graduação. Também evidenciamos três pesquisas desenvolvidas no Programa Observatório da Educação (Obeduc), que se trata de um programa de parceria entre a Capes e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP). Esse programa foi instituído no ano de 2006, tendo como objetivo fomentar estudos e pesquisas em Educação, que utilizem a infraestrutura disponível nas Instituições de Educação Superior e as bases de estudos do INEP.

Quanto às metodologias utilizadas, evidenciamos dentre as nove pesquisas desta subcategoria, quatro que utilizaram sequências didáticas para desenvolverem as atividades. Contudo, três delas utilizaram as sequências como metodologia de pesquisa, pautando-se nos pressupostos da Engenharia Didática. Por sua vez, Santos Filho (2015) utilizou uma sequência didática interdisciplinar, abordando conteúdos de geometria e geografia, fundamentando-se em Zabala (1998), como estratégia didática para abordar o conteúdo de geometria esférica, não a categorizando como sua metodologia de pesquisa.

É importante ressaltar que há uma diferença entre o termo sequência didática aplicado a Engenharia Didática e por Zabala. No contexto das pesquisas da Didática da Matemática, a ideia de sequência didática apresenta por Zabala refere-se a um modelo de sequência de ensino e, portanto, não vista como metodologia de pesquisa. Na Didática da Matemática, a sequência didática mesmo com estrutura de sequência de ensino, é aplicada como metodologia de pesquisa, cujos procedimentos recorrem ao método de pesquisa da Engenharia Didática sistematizada por M. Artigue nos anos de 1980.

Ainda no que diz respeito aos procedimentos metodológicos para coleta de dados, essas pesquisas utilizaram: questionários, entrevistas semiestruturadas, análise das atividades desenvolvidas durante os encontros, observação participante e diário de bordo. As principais referências teóricas desses estudos são apresentadas a seguir, no Quadro 4:

Quadro 4: Principais autores que fundamentaram as pesquisas sobre geometria experimental

Autores	Temáticas de Fundamentação
De Villiers; Garnica; Duval ; Egret; Bicudo	Uso de demonstrações em matemática
Abrantes Ponte, Brocardo; Oliveira	Tarefas exploratório-investigativas
Andrade e Nacarato	Tendências didáticos pedagógicas para o ensino de geometria
Nasser; Sant'Anna; Lorenzato; Andrade	Ensino de geometria.

Fonte: Pesquisas mapeadas pela pesquisadora

Conhecer esses estudos nos permitiu melhor compreender o contexto que estão se desenvolvendo os programas e cursos de formação continuada nos últimos anos. Da mesma forma, enquanto pesquisadoras, identificar os principais aportes metodológicos de coleta e análise de dados, utilizados nesses estudos. Portanto, isso nos possibilitou adaptar nossas escolhas metodológicas, nos fornecendo aportes teóricos, no que diz respeito, à temática formação continuada de professores de matemática, sobretudo, em relação aos objetos geométricos, conforme apresentado no tópico a seguir.

2.3.3 Pesquisas que se aproximam de nosso objeto de estudo

Dentre as pesquisas mapeadas nesta primeira parte, buscamos identificar aquelas que mais se aproximam de nosso objeto de estudo. Assim, considerando para essa categorização, as fundamentações teóricas e metodológicas quanto à formação de professores de matemática e o ensino de geometria que mais contribuem com nossa pesquisa, selecionamos a tese de Manrique (2003) e a dissertação de Magni (2011).

Em sua pesquisa, Manrique (2013) teve como objetivo compreender como se desenvolvem as mudanças nas práticas e nas concepções dos professores de matemática que participaram de um processo de formação em geometria. A pesquisadora intitulou seu trabalho como *Processo de formação em geometria: mudanças em concepções e práticas*, justificando seu estudo ao apontar as poucas pesquisas que investigam “processos de mudanças”. Ainda, a autora destaca a necessidade de conhecer quais são as atividades que propiciam esse repensar na prática docente acarretando mudanças dessas concepções.

A pesquisa se desenvolveu durante um projeto de pesquisa da PUC-SP, *Estudo de fenômenos de ensino e aprendizagem de noções geométricas*, o qual ofereceu um curso de formação para professores de matemática dos anos finais da educação básica. Para coleta de dados, a pesquisadora utilizou o diário de bordo, questionários, registro das observações nos encontros de formação e de algumas aulas ministradas pelos docentes, além de entrevistas, análise dos relatórios e mapas conceituais produzidos por esses professores.

Para fundamentar seus estudos, a pesquisadora pautou-se em Shulman (1986), abordando os domínios do conhecimento docentes, como também, Tardif e Raymond (2000) quanto aos saberes docentes. Para tanto, a maior aproximação deste estudo com nossa pesquisa, se dá pelo respaldo teórico adotado pela pesquisadora quando se pauta em Charlot (2000), para identificar as relações com o aprender estabelecidas pelos professores participantes.

A partir da análise dos dados obtidos, a pesquisadora afirma que os professores operam mudanças em concepções e apresentam indícios de transformações também em sua prática. Dentre elas, a autora aponta as relacionadas aos sentimentos e emoções ligados à geometria, ao modo de considerar o ensino e a aprendizagem de geometria, quanto à utilização de atividades de experimentação e manipulação. Manrique (2003), ainda, aponta que o uso dos mapas conceituais na pesquisa favoreceu por permitir aos participantes explicitar as relações entre os sentimentos, emoções e os conceitos.

Outra pesquisa selecionada é de Magni (2011), intitulada como *Formação continuada de professores de matemática, mudanças e concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria*. Esse estudo se desenvolveu, no âmbito de projeto da Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), que foi inserido no Projeto Observatório da Educação (Obeduc) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A pesquisadora teve por objetivo identificar as mudanças nas concepções de um grupo de professores de matemática em um contexto de formação continuada, com enfoque nas inovações curriculares sobre os processos de ensino e aprendizagem de geometria. Neste sentido, a aproximação entre esta pesquisa e o objeto de estudo em questão, se dá pelo contexto em que se insere esta investigação, visto que as Oficinas de Matemática, também se configuram como um espaço de discussão sobre a atual reforma curricular, apresentando atividades e propondo a articulação entre diferentes metodologias de ensino e a implantação do novo documento de orientação curricular BNCC.

Para fundamentação e melhor compreensão sobre inovações curriculares propostas para o ensino de geometria, a pesquisadora apresentou em seu trabalho alguns aspectos históricos quanto ao currículo de matemática, e indicações quanto ao ensino de geometria para a educação básica. Quanto aos aspectos metodológicos, a pesquisa se classificou como qualitativa, valendo-se de entrevistas, depoimentos e análise da participação dos professores nos fóruns e atividades desenvolvidas durante os encontros. Desta forma, a pesquisadora pautou-se em Shulman (1986) e Tardif (2002) para a fundamentação da análise dos dados obtidos.

Ao final, a pesquisa indicou um certo nível de reflexão por parte dos professores quanto às inovações curriculares e à necessidade de desenvolver diferentes estratégias de ensino, no intuito de desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Outro aspecto identificado nesse estudo e que muito têm a contribuir para nossa pesquisa, são as fragilidades que os docentes possuem quanto aos conhecimentos dos conceitos geométricos, dos conhecimentos didáticos e curriculares desses conteúdos.

Desta forma, evidenciamos as aproximações entre os trabalhos de Manrique (2003) e Magni (2011). Ambos os trabalhos, investigaram as mudanças nas concepções e práticas docentes, pautando-se em Shulman (1986) e Tardif (2002) para analisar seus resultados. No entanto, se distanciam quanto ao objeto de estudo. Enquanto Manrique (2003) investiga as mudanças em um ambiente de formação específico sobre objetos geométricos, Magni (2011), desenvolveu sua pesquisa durante um processo de formação continuada, tendo foco nas inovações curriculares e o ensino de geometria. Esses estudos se aproximam enquanto tendência de pesquisas como apontado por André (2011 *apud* FIORENTINI *et al.* 2016), a qual indica que após os anos 2000, as pesquisas deslocam o foco da formação do professor para a pessoa do professor, considerando suas crenças,

suas práticas e concepções quanto ao ensino da matemática, as selecionadas, em particular, quanto ao ensino de geometria.

2.4 A RELAÇÃO COM O SABER E O ENSINAR GEOMETRIA

Para a segunda parte de nosso mapeamento, pesquisamos trabalhos que, pautados na Teoria Relação com o Saber investigassem a formação continuada de professores de matemática, ao mesmo tempo, pudessem contribuir com a fundamentação teórica e metodológica de nossa pesquisa. Essa separação em nosso mapeamento se deu, por não encontrarmos número significativo de pesquisas desenvolvidas sobre a formação continuada de professores de matemática fundamentadas nessa teoria.

No entanto, encontramos a tese de Manrique (2003) (citada anteriormente), que em sua fundamentação teórica pautou-se em Charlot (2000) para abordar as relações com o aprender que os professores estabelecem com sua formação. Contudo, a pesquisadora não teve por objetivo principal investigar a relação com o saber desses professores em formação, deixando de evidenciar essa teoria, como a principal fundamentação teórica para seu estudo. Assim, por se aproximar de maneira mais efetiva com nosso contexto de pesquisa, o trabalho de Manrique (2003) foi analisado ainda na primeira parte do estudo (tópico 2.3).

Para a localização desses trabalhos, utilizamos, como palavras chaves: “formação continuada” e “Relação com o Saber”, pesquisando além dos bancos de dados anteriormente já citados, também no site da Rede de Pesquisas sobre a Relação com o Saber (REPERES), no mesmo recorte temporal (2003-2019).

Durante as buscas, localizamos 13 dissertações e 4 teses sobre a formação de professores que investigaram a Relação com o Saber. No entanto, além da pesquisa de Manrique (2003), encontramos também outra dissertação sobre formação continuada na área da matemática. Essa pesquisa abordou sobre o Programa Pró-Letramento destinado à formação continuada de professores dos anos iniciais. Contudo, o fato desses professores não serem licenciados em matemática, o trabalho não foi selecionado para compor o *corpus* de nossa pesquisa.

Em nosso mapeamento, identificamos que os primeiros trabalhos sobre formação de professores em um contexto geral, os quais investigaram a Relação com o Saber e a

formação docente foram no ano de 2007⁴, totalizando apenas dezessete pesquisas realizadas entre os anos de 2007-2019.

O restrito número de pesquisas sobre a formação de professores fundamentados nessa teoria, justifica-se por inicialmente os estudos sobre a Relação com o Saber estarem relacionados ao aprender, direcionadas ao aluno. Posteriormente, as pesquisas passaram também a serem desenvolvidas na perspectiva do aprender e o ensinar do professor, tornando-se um campo de estudo em expansão.

Durante nossas buscas, não localizamos nenhum estudo que se aproximasse de nosso objeto de pesquisa. Sendo assim, passamos a mapear as pesquisas sobre a teoria da Relação com o Saber que abordassem questões sobre o ensino de geometria, também utilizando os bancos de dados anteriormente já citados. Nessas buscas, utilizamos como palavras chaves “ensino de geometria”, “Relação com o Saber”, localizando 2 pesquisas: a tese de Souza (2015) sobre o ensinar geometria e a dissertação Aragão (2016) sobre o aprender geometria⁵.

Essas pesquisas estudam as relações que se articulam em torno da questão do saber e do aprender, contribuindo com os estudos no campo da geometria sobretudo no estado de Sergipe.

A teoria da relação com o saber também amplia o conceito de aprendizagem, uma vez que, para Bernard Charlot, saber e aprender são coisas diferentes. Saber, no sentido estrito significa um conteúdo intelectual, enquanto aprender é mais amplo e implica várias situações, tais como: adquirir um saber; dominar um objeto ou uma atividade; estabelecer formas relacionais. O aprender não está restrito à aquisição de um conteúdo intelectual, mas abrange todas as relações que o sujeito estabelece para adquirir esse conteúdo. (FRANCO, 2015, p. 21)

Cabe destacar, que os dois estudos encontrados, pautaram-se em Silva (2002), a qual inaugura em sua tese o termo universo explicativo do aluno. Desta forma, Souza (2015), por ter como foco principal o ensino, apropria-se desse termo, adaptando-o para o universo explicativo do professor. No entanto, por nosso objetivo de pesquisa estar relacionado com a formação de professores e, portanto, o ensino de geometria, a

⁴ Disponibilizamos no apêndice 01 um quadro apresentando título e local de publicação dos estudos realizados sobre a temática entre os anos de 2007-2019.

⁵ Ambas as pesquisas foram realizadas em Sergipe, mas oriundas de instituições distintas. A dissertação pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS) e a tese pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (UNIAN-SP).

dissertação de Aragão (2016)⁶, não foi analisada em nosso estudo por apresentar o foco no processo de aprendizagem.

O ensinar geometria e a Relação com o Saber

Em sua pesquisa, Souza (2015) investigou quais são os elementos do universo explicativo do professor de matemática ao ensinar o Teorema de Tales. Para tanto, fundamentou-se na Teoria Relação com o Saber, a partir dos pressupostos de Charlot (2000, 2005, 2013). A pesquisadora ainda, utilizou como aporte teórico em seu trabalho, a Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposta por Yves Chevallard, a qual permite analisar as praxeologias adotadas pelos professores para ensinar determinado conteúdo matemático.

Segundo a autora, analisar as praxeologias de um professor é estudar as formas de como ele seleciona, planeja e aplica atividades matemáticas em suas aulas, por meio de um conjunto de tarefas. Para resolver essas tarefas aplicam-se técnicas justificadas por tecnologias, que por sua vez dependem de uma ou mais teorias. Assim, para Chevallard (2018), o conceito de Praxeologia pode ser definido, como a noção de organização praxeológica utilizada para o estudo das práticas institucionais relacionadas às práticas sociais em relação ao objeto do saber matemático.

Neste contexto, Souza (2015) realizou um estudo de caso, utilizando três técnicas principais para coleta de dados: questionários, entrevistas semiestruturadas e observações das aulas de dois professores. Após a análise, a pesquisadora indicou como elementos que instituem o universo explicativo do professor: o desejo de ensinar Matemática; os saberes docentes; as praxeologias do objeto matemático presentes no livro didático e as praxeologias que o professor escolhe para ensiná-lo; e as práticas sociais que se institucionalizam no contexto da sala de aula. (SOUZA, 2015)

A pesquisadora ainda destaca sobre o professor de matemática e a Relação com o Saber:

O professor de Matemática no exercício de sua profissão tem em si uma «relação com o saber», seja esse saber, matemático, sobretudo; mas também, sejam outros saberes instituídos de conhecimentos – o pedagógico, o da experiência, o ético, cultural etc. Esse professor ao

⁶ Aragão (2016), em sua dissertação, buscou conhecer como se constrói o universo explicativo de duas pessoas com cegueira total sobre a aprendizagem de geometria, a partir da relação com o saber que esses indivíduos estabelecem com os conhecimentos geométricos, ao longo de sua trajetória escolar.

ministrar, por exemplo, o Teorema de Tales, pode fazer uso da comunicação em sala de aula, valendo-se de diferentes recursos didáticos e metodológicos, com os quais poderá tornar a comunicação mais fluida ou não. Ou seja, o uso de *softwares*, do kit geométrico (régua, compasso, esquadros), slides com ilustrações sobre o conteúdo, um esquema que faça no quadro, vão caracterizar diferentes representações para a abordagem desses conteúdos, conforme sua criatividade. Essa criatividade dependerá da relação desse professor com o saber a ser ensinado (Teorema de Tales), com seus alunos e sua relação com o mundo. (SOUZA, 2015, p. 57)

Essa pesquisa aproxima-se e contribui com nosso objeto de estudo quando a pesquisadora apresenta as “figuras do aprender a ensinar”, as quais buscamos também investigar em nossa pesquisa. Para Souza (2015), as figuras do aprender a ensinar se estabelecem nas habilidades adquiridas na formação inicial quanto aos conteúdos matemáticos, e também durante o exercício da docência, moldando sua prática docente, a partir das relações que o professor vai estabelecendo consigo mesmo, com seus alunos e com as demais pessoas do convívio escolar.

Os estudos de Souza (2015) contribuem para a compreensão das dimensões da relação com o saber em que se instituem a prática do professor de matemática em sala de aula. A pesquisadora ainda, sinaliza para a oportunidade de surgirem novos estudos que abordem as categorias levantadas, bem como, a necessidade de formação continuada para o desenvolvimento profissional do professor de matemática. Tal intento está sendo realizado por essa pesquisadora, coordenando o projeto de extensão “Oficinas de Matemática”.

3 A RELAÇÃO COM O SABER EM UM ESPAÇO DE CONSTRUÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES

Ao adentrarmos em um processo de formação de professores como formadores e também como pesquisadores, evidenciamos as singularidades de cada professor participante. Este contexto, nos permite compreender que são os sentidos e significados atribuídos ao seu processo formativo que determinarão seu engajamento na busca pela construção e reconstrução de seus saberes docentes.

Sendo assim, apresentamos nesta seção a Teoria Relação com o Saber de Bernard Charlot (2000, 2001, 2013), por ser esta, que sustenta nossa análise quanto a esses aspectos. Ao buscarmos respaldo sobre a questão dos saberes docentes, nos pautamos em Tardif (2011), apresentando uma aproximação entre os fundamentos desses autores, constituindo-se como elementos essenciais para compor nosso instrumento de análise.

3.1 A RELAÇÃO COM O SABER

O ponto de partida para as pesquisas sobre a Relação com o Saber se deu na década de 1980, contrapondo-se à Sociologia da Reprodução, a qual muito influenciou os modos de se pensar a escola durante as décadas de 1960 e 1970. Neste contexto, sob uma perspectiva crítica desse modelo de reprodução, que considerava como fator de sucesso ou fracasso escolar do aluno a sua posição social, Bernard Charlot juntamente com seu grupo ESCOL⁷, passaram a propor em suas pesquisas, uma leitura positiva dessas situações, passando a investigar as singularidades e subjetividades do aluno, considerando suas experiências, sua atividade e leitura do mundo (SOUZA, 2015).

Assim, ante um aluno que fracassa num aprendizado, uma leitura negativa fala em deficiências, carências, lacunas [...], enquanto que uma leitura positiva se pergunta "o que está ocorrendo", qual a atividade implementada pelo aluno, qual o sentido da situação para ele [...], etc. A leitura positiva busca compreender como se constrói a situação de um aluno que fracassa em um aprendizado e, não, "o que falta" para essa situação ser uma situação de aluno bem sucedido". (Charlot, 2000, p.30)

⁷ ESCOL: Educação, Socialização e Coletividade Locais, grupo de pesquisa vinculado ao Departamento de Ciências da Educação na Universidade de Paris VIII, desde 1987.

Com os avanços das pesquisas, nas últimas décadas, as definições em torno da questão da relação com o saber, foram se construindo e ganhando diferentes definições. Inicialmente Charlot no ano de 1982, a definia como um conceito, da seguinte forma: “Chamo relação com o saber o conjunto de imagens, de expectativas e de juízos que concernem ao mesmo tempo ao sentido e à função social do saber e da escola, à disciplina ensinada, à situação de aprendizado e a nós mesmos”. (Charlot, 2000, p. 80)

Posteriormente no ano 2000, Bernard Charlot publicou no Brasil sua obra intitulada como “Da relação com o saber: elementos para uma teoria”, na qual enfatiza o saber como um conjunto de relações, o que segundo este autor aparentava estar oculto na definição anterior. Entretanto, buscando uma melhor definição, Charlot (2000) reportar-se à J.M. Monteil e J. Schlanger em busca de distinguir os conceitos de informação, saber e conhecimento.

O conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal ligada à atividade de um sujeito provido de qualidades afetivo-cognitivas; como tal, é intransferível, está sob a “primazia da subjetividade”. Assim como a informação, o saber está sob a “primazia da objetividade”; mas é uma informação que o sujeito se apropria [...]. O saber é produzido pelo sujeito confrontado a outros sujeitos. (CHARLOT, 2000, p. 61)

Sendo assim, Charlot (2000, p. 80) passou a definir o conceito de relação com o saber como: “A relação com o mundo, com o outro e com ele mesmo, de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender. [...] é o conjunto (organizado) das relações que um sujeito mantém com tudo quanto estiver relacionado com 'o aprender' e o saber”. Em outra obra, o autor ainda explica que a expressão “relação com o saber” é, em um sentido geral “relação com o aprender”, considerando a diversidade entre as diferentes “atividades que chamamos de aprender”, ou seja, para Charlot (2001, p. 29), o saber é “resultado de um tipo particular de aprender”.

Nessa perspectiva, o próprio autor passou a considerar o uso da expressão em diversos campos disciplinares, ampliando o debate para diferentes perspectivas, não somente na sociologia, mas na psicanálise, filosofia, sobretudo, na educação. Desse modo, ele passou a usar a expressão em termos de noção de Relação com o Saber, ao considerar que “uma noção pode ser muito utilizada por que traz à luz uma problemática, ou seja, novas pistas de pesquisa, mas também porque é flexível, facilmente amoldável, podendo assim servir de abrigo teórico.”(CHARLOT, 2001, p. 11).

A partir dessa expansão, a noção ou questão de pesquisa, como o próprio autor aponta em seus estudos até o ano 2013, passou a ser considerada pela comunidade

científica como teoria, sendo reafirmada em uma publicação de Maria Amélia Santoro Franco no ano de 2015. Esta pesquisadora destaca, que, no cenário da pedagogia brasileira, a proposta de Bernard Charlot se aproximou das ideias de muitos pesquisadores, como Libâneo, Selma Pimenta, Gadotti, entre outros, os quais, declararam as importantes reflexões, que a pedagogia social de Charlot incitou neste campo de estudo. Não diferente, também passou a ser utilizada no campo da Educação Matemática, como os estudos de Manrique (2003), Nacarato e Paiva (2008), Silva (2008, 2009) e Souza (2009, 2015).

Neste contexto, Cavalcanti (2015) mapeou a produção científica brasileira acerca da Relação com Saber, apontando 241 referências bibliográficas, entre teses, dissertações e artigos científicos publicados em periódicos. Desses trabalhos, 28% estão vinculados ao ensino de matemática, como foi posteriormente apresentado por Cavalcanti e Lima (2018).

Para Franco (2015, p. 18), a questão da Relação com o Saber é, “mais que uma teoria, uma metodologia de investigação! Sim, considero que, mais que um conceito, a relação com o saber é uma metodologia, é uma pedagogia, é uma hermenêutica da prática”. Sendo assim, para uma melhor compreensão dos elementos que fundamentam esta teoria, nos remetemos a Charlot (2001), para destacar as quatro perspectivas em que se apresentam às questões da Relação com o Saber: psicanalítica, sociológica, didática e antropológica,

Na abordagem psicanalítica⁸, a questão da Relação com o Saber é tratada em termos de relação entre o desejo e o saber. Charlot (2001) propõe um diálogo com Lacan em sua teoria psicanalítica da formação do “eu”, a qual define a Relação com o Saber como o desejo de aprender. Essa abordagem aplicada ao campo educacional, Souza (2009, 2015) aponta que o desejo, é o sentido da Relação com o Saber, porém, em situações que ocorrem em uma aula de matemática, emerge uma diversidade de subjetividades, pelo fato de professores e alunos serem sujeitos com dimensões indissociáveis e passíveis de desejos. A autora ressalta:

Para o aluno, esse desejo pode dar sentido na realização de um trabalho intelectual. Para o professor, pode suscitar o sentido de tornar-se mais criativo, assumindo uma postura não somente de docente compromissado, mas também de pesquisador, apesar do fato de que, na atualidade, o maior desafio profissional do professor alude à realização

⁸ A questão da Relação com o Saber sob um ponto de vista psicanalítico ganha um maior espaço nos trabalhos de J. Beillerot e sua equipe da Universidade Paris X.

de uma prática pedagógica crítica, dinâmica, sensível e criativa (SOUZA, 2009, p. 42).

A Relação com o Saber, na perspectiva sociológica, considera as diferenças entre os espaços e posições que os sujeitos ocupam. Desse modo, pondera-se o real impacto desses contextos na relação com o saber, como também com o aprender. É buscar compreender de que maneira se “constrói a relação com o saber que, ao mesmo tempo, tenha a marca da origem social e não seja determinada por essa origem” (CHARLOT, 2001, p. 16).

Ainda, a questão da Relação com Saber pode ser posta sob uma perspectiva didática, remetendo-se às condições de transposição de um saber ou de apropriação de um aprender. Para o autor, esta abordagem pressupõe uma relação entre o sujeito do conhecimento racional, o “Eu epistêmico”, e o sujeito do conhecimento da experiência, o “Eu empírico”.

“O Eu epistêmico se constrói pela diferenciação progressiva do Eu empírico. Entende-se que é uma postura do Eu, e não a natureza desse Eu. O Eu epistêmico é, portanto, uma relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo”. (SOUZA 2015, p. 66)

Nesse ponto de vista, Souza (2015) enfatiza aproximações entre a Teoria Relação com o Saber e a Teoria Antropológica do Didático (TAD) de Y. Chevallard, a qual atribui a ideia de relação institucional com o saber. “De uma maneira geral, as nossas relações “pessoais” são resultadas da história das nossas sujeições institucionais passadas e presentes.” (CHEVALLARD, 2018, p. 23). Em outras palavras, toda pessoa com sua história de vida, está sujeita a uma série de instituições (a família, a igreja, escola etc.)

Isso implica na noção de liberdade que essa pessoa possui quanto ao seu contrato institucional nas diferentes relações. Ou seja, o saber ensinado pode ser adquirido dentro e fora da escola. A relação pessoal [R(X,O)], sujeita a várias instituições, é clivada (estratificada, separada por níveis), ela se torna explícita a uma determinada instituição e inversamente contrária a outras. Assim, o sujeito pode ser adequado a uma instituição, mas inadequado à outra, conforme a posição que ocupe na instituição e a sua relação com o objeto (SOUZA, 2015, p. 93).

Por fim, para a quarta perspectiva, Charlot (2000, 2001) busca sustentação na antropologia, remetendo a Relação com o Saber à condição humana.

Nascer significa ver-se submetido à obrigação de aprender. Aprender para construir-se, em um triplo processo de “hominização” (tornar-se homem), de singularização (tornar-se um exemplar único de homem),

de socialização (tornar membro de uma comunidade, partilhando seus valores e ocupando um lugar nela.). (CHARLOT, 2000, p. 53)

Em nossa investigação, a partir da perspectiva antropológica, é considerar que cada docente inserido no processo de formação tem uma história de vida e encontra-se em um determinado momento de sua carreira como docente, acumulando seus diversos saberes. Para além de ser humano, “é um sujeito social que tem uma história de vida singular”. (SOUZA, 2015, p. 48)

Em síntese, pautado nessas quatro perspectivas (psicanalítica, social, didática e antropológica), Charlot (2001) apresenta cinco bases que para ele são os pontos de apoio fundamental para sustentação da Teoria Relação com o Saber.

1) *“Qualquer que seja a entrada disciplinar, a questão da mobilização do sujeito, da sua entrada na atividade intelectual, parece central na problemática a relação com o saber [...]”* (CHARLOT, 2001, p. 19)

Para melhor compreendermos esse primeiro apoio teórico, faz-se necessário nos remeter novamente às origens das pesquisas sobre a relação com o saber. Para tanto, cabe destacar que uma das principais contraposições à sociologia da reprodução de Bourdieu, a partir da qual se estrutura a questão da Relação com o Saber, é a atividade do indivíduo. De acordo com Charlot (2000, 2001, 2013), a sociologia da educação conseguiu ultrapassar o discurso da reprodução, defendendo que a atividade desempenhada pelo indivíduo é tão importante quando suas disposições psíquicas e sociais, uma vez que, para esse autor, o indivíduo é um ser humano, social e singular.

Cabe aqui destacar que o conceito de atividade⁹ utilizado por Charlot é definido a partir de Leontiev, o qual como colaborador de Vygotsky, desenvolveu a Teoria da Atividade, considerando a Atividade, o conjunto de processos e ações com um motivo e um objetivo, a ser atingido. (LEONTIEV, 1984 *apud* CHARLOT, 2013)

Na perspectiva da Relação com o Saber, uma Atividade terá sentido, se seu objetivo coincidir com o motivo de sua realização, caso contrário, torna-se apenas uma ação (CHARLOT, 2013). Neste contexto, o conceito principal desta primeira base teórica nos remete à questão da mobilização do sujeito. Para entrar em Atividade, o indivíduo precisa mobilizar-se, num movimento de dentro para fora, como define Charlot (2000, p. 55), “mobilizar é pôr em movimento; mobilizar-se é pôr-se em movimento”.

⁹ A partir desta definição, quando nos referirmos a atividade do sujeito na perspectiva da Teoria da Atividade de Leontiev sempre iniciaremos com letra maiúscula a palavra “Atividade”.

No contexto de nossa pesquisa, a Atividade, resultado dessa mobilização, trata-se de uma Atividade intelectual, reflexiva, com um caráter de autonomia e emancipação frente aos desafios encontrados por esses docentes na sala de aula. Sendo assim, entendemos que, para haver um engajamento desses professores ao seu processo de formação, deve existir uma mobilização interna e individual.

Para tanto, o autor aponta os móveis como responsáveis por esse movimento, que propulsiona o engajamento. Esse móbil, de acordo com Charlot (2000), pode ser definido como o desejo a ser satisfeito ao se desenvolver uma Atividade, nos fazendo remeter ao segundo aporte teórico apresentado pelo autor.

2) *“Uma abordagem em termos de relação com o saber recusa-se a separar o sujeito-desejo e sujeito social, a construção do sujeito e sua socialização.”* (CHARLOT, 2001, p. 20)

Para o autor, quem se mobiliza é um sujeito portador de desejos e envolvido em relações sociais. Nesta perspectiva, não podemos considerar que as disposições psíquicas do sujeito se desenvolvem primeiro para depois socializar-se, pelo contrário, o sujeito socializa-se para depois desenvolver-se intelectualmente. Charlot (2001) destaca que as disposições psíquicas são construídas socialmente (como *habitus*)¹⁰ e de maneira singular, cada sujeito molda seu *habitus* de acordo com sua história que também é singular. “O movimento para aprender é induzido pelo desejo, devido à incompletude do homem. Esse desejo é desejo de saber, de poder, de ser e, indissociavelmente, desejo de si, desejo do outro.” (CHARLOT, 2005, p. 57)

Nesta perspectiva, podemos considerar que o processo de formação docente é um fenômeno que ocorre durante toda a vida do professor. Desta forma, entendemos que os professores participantes das Oficinas de Matemática, ao mesmo tempo que juntos formam um grupo com suas características locais e sociais, compartilhando dos mesmos desafios, são também, indivíduos singulares, que carregam em si suas experiências, saberes e expectativas.

3) *“A problemática da relação com o saber estabelece uma dialética entre o sentido e a eficácia da aprendizagem. O que é aprendido só pode ser apropriado pelo sujeito se despertar nele certos ecos: se fizer sentido para ele.”* (CHARLOT, 2001, p. 21)

¹⁰ Para definir o conceito de *habitus*, Charlot (2000, 2001, 2013) pauta-se em Bourdieu que o define como um conjunto de disposições psíquicas que foram socialmente estruturadas ao longo da vida do sujeito.

Fica assim evidente que o conceito-chave neste apoio teórico é a questão do sentido. Para Charlot(2000, p. 56), esse sentido é próprio de um sujeito, produzido por meio das diferentes relações que ele estabelece. “Faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que lhe tem relações com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs.”

Para o autor, quando um indivíduo reconhece que algo tem sentido, está indicando que aquilo tem valor, tem importância para ele. Cabe destacar que a questão do sentido não pode ser considerada pronta e definida, Charlot (2000) enfatiza que, algo pode adquirir sentido, mudar de sentido, ou até mesmo, perder seu sentido, de acordo com as diferentes relações que o sujeito se envolve.

Nesse contexto, como nossa pesquisa se propõe analisar sentidos e significados, entendemos ser necessário apontarmos algumas definições acerca destes conceitos, os quais, em nossa pesquisa assumem um caráter indissociável. No entanto, Vygotsky (2005) chama a atenção para uma certa preponderância do sentido das palavras sobre o significado delas, apontando uma distinção:

O sentido de uma palavra é a soma de todos os acontecimentos psicológicos que essa palavra desperta na nossa consciência. É um todo complexo, fluido, dinâmico que tem várias zonas de estabilidade desigual. O significado mais não é do que uma das zonas do sentido, a zona mais estável e precisa. Uma palavra extrai o seu sentido do contexto em que surge; quando o contexto muda o seu sentido muda também. O significado mantém-se estável através de todas as mudanças de sentido. O significado de uma palavra tal como surge no dicionário não passa de uma pedra do edifício do sentido, não é mais do que uma potencialidade que tem diversas realizações no discurso. (VIGOTSKY, 2005, p. 181)

Em síntese, o sentido encontra-se relacionado às subjetividades do sujeito, em um dado contexto, desta forma, é passível de mudança. Já o significado, está contido no sentido, de maneira singular, assumindo diferentes formas de acordo com as referências e experiências de cada sujeito. No entanto, pode ser compartilhado no coletivo, mantendo-se estável mesmo com as mudanças de sentido.

No contexto de nossa pesquisa, entendemos que é a partir das diferentes relações que os professores estabelecem ao longo do seu processo formativo, que emergem os sentidos e significados que de maneira singular, cada indivíduo atribuirá a sua formação, dependendo de sua história, sua trajetória acadêmica e seu contexto de atuação. Sendo assim, durante nossa análise (apresentada no Capítulo 5), nos propomos a identificar quais

são esses significados e, de que maneira eles se articulam dando sentido ao processo de formação.

4) *“Entrar em um saber é entrar em certas formas de relação com o saber, em certas formas de relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo. Só existe saber em uma certa relação com o saber.”* (CHARLOT, 2001, p. 21)

A quarta base de apoio teórico nos aponta para a questão do aprender. Para o autor, investigar sobre a transmissão de um saber, implica em identificar também, de que maneira o sujeito irá se apropriar deste saber. “O sujeito que aprende apropria-se de uma parte do patrimônio humano que se apresenta sob formas múltiplas e heterogêneas” (CHARLOT, 2001, p. 21). Isto significa, que essa aquisição do patrimônio humano (teorias, técnicas, ideias entre outros), o aprender, é relativa às relações que este sujeito estabelece, com o outro, consigo e com o mundo.

5) *Assim definida a problemática da relação com o saber implica uma certa metodologia: A pesquisa visa identificar processos e, em seguida, construir constelações (configurações, tipos ideais), e não categorizar indivíduos.”* (CHARLOT, 2001, p. 22)

Charlot (2001) aponta que uma metodologia coerente com a Relação com o Saber, deve-se centrar na questão da mobilização do sujeito em relação ao saber, mais precisamente na questão da origem dessa mobilização. Desta forma, o autor chama a atenção para o cuidado que as pesquisas sobre a Relação com o Saber devem ter, para evitar categorizações dos indivíduos ou comparações sobre aquisição deste ou daquele saber. Para tanto, pesquisar a questão da Relação com Saber, consiste na identificação e exploração de elementos e de processos que se formam, a partir das relações de sentidos e significados, buscando compreender as formas de mobilização do sujeito naquele campo do saber.

Desse modo, entendemos que essas relações de sentidos e significados estão diretamente imbricadas com o desejo, e conseqüentemente com a mobilização dos docentes participantes desse processo de formação. Neste contexto, esses elementos determinarão seu engajamento na proposta, de maneira que as Oficinas de Matemática não sejam apenas um ambiente de formação continuada, mas sim, um espaço de reflexão e de emancipação, onde esses professores passem a atuar de maneira autônoma, mobilizando seus saberes e reconhecendo-se como sujeitos responsáveis pelo seu próprio desenvolvimento profissional.

Essas relações, quando articuladas entre si, formam “constelações” sustentadas por meio de diferentes processos. Desse modo, é captar e analisar os processos que se apresentam indissociavelmente por meio de três dimensões: Identitária, Epistêmica e Social, as quais serão discutidas a seguir.

A dimensão identitária

Na perspectiva da Relação com o Saber, a construção da identidade de um sujeito se dá pelo processo de aprender, oriundo das diferentes relações sociais já preestabelecidas, como condição humana desde o nascimento. Para tanto, o “aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros.” (CHARLOT, 2000, p. 72)

Como já destacado neste texto, os professores de matemática, nem sempre apresentam domínio quanto aos conteúdos a serem ensinados, principalmente em relação ao campo da geometria. Esse fato se dá devido a diversos fatores que perpassam desde sua escolaridade básica quanto sua formação acadêmica. Nas Oficinas de Matemática, essa questão é singular e subjetiva, cada participante ao longo de sua formação adquiriu seus saberes de maneira singular, de acordo com suas experiências. Desta maneira, a dimensão identitária remete a uma relação pessoal com o saber e da mesma forma, uma relação com os outros quando ele partilha esses saberes com os demais participantes das Oficinas e validam em sala de aula se relacionando com seus alunos.

A dimensão epistêmica

Na dimensão epistêmica, Charlot (2000) distingue três processos denominados figuras do aprender. A primeira, *objetivação- denominação*, está relacionada ao saber objeto, ou seja, é o processo epistêmico de apropriação do saber existente sob a forma da linguagem. Como exemplo, quando um professor explica determinado conteúdo, ele precisa ter apropriação da linguagem matemática, para tanto, isso requer que tenha domínio de conhecimentos matemáticos adquiridos anteriormente.

Na segunda figura do aprender, a *imbricação do Eu*, o aprender é entendido como o domínio de uma atividade. Como exemplo, para o professor elaborar uma sequência de atividades, ele precisa ter o domínio dos objetos matemáticos que pretende articular naquela proposta; ou seja, o professor tem que ter habilidades tanto do saber matemático,

quanto dos saberes pedagógicos e didáticos que viabilizaram um resultado positivo na aplicação da sequência de atividades.

Quanto à terceira figura do aprender, *a distanciação*, o aprender pode ser entendido como dominar uma relação consigo mesmo e com os outros e com o mundo, como define Charlot (2000, p. 70), “aqui o sujeito epistêmico é o sujeito afetivo e relacional, definido por sentimentos e emoções em situação e em ato [...]”. Durante um processo de formação, isso se evidencia quando os professores partilham entre si suas dificuldades, discutem as melhores estratégias para desenvolver determinada atividade.

A dimensão social

Nesta dimensão, o ser humano é entendido como um ser social, possui uma história de vida e não apenas ocupa uma posição no mundo, mas exerce uma atividade no mundo e sobre o mundo. (CHARLOT, 2013). O autor ainda destaca, a questão da indissociabilidade destas três dimensões, pois, um sujeito não possui uma identidade separado de uma dimensão social, nem mesmo, pode-se considerar um processo de aprender sem uma dimensão identitária e social.

Portanto, investigar a Relação com o Saber dos professores participantes das Oficinas de Matemática, é entender as três dimensões indissociáveis em que estão inseridos; social, epistêmica e identitária. O que implica em conceber esses professores não apenas como profissionais, mas também como indivíduos portadores de experiências pessoais, inseridos em um ambiente de construção e socialização de saberes.

3.2 OS SABERES DOCENTES EM UM PROCESSO DE FORMAÇÃO

Dada a configuração teórica de nossa pesquisa, tornou-se necessário uma ampliação conceitual em relação aos saberes docentes. Para tanto, nos pautamos em Tardif (2011) que os define como uma construção identitária e também social, formada pelos “saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (ibidem, p. 36),

Compreender os saberes docentes, nesta perspectiva, significa reconhecer como um movimento contínuo e articulado, que pode se estabelecer durante sua formação inicial. Porém, é no exercício de sua prática que esses saberes se integram por meio das diferentes relações que se estabelecem e que os levam a mobilizar tais saberes. Não

diferente, os espaços de formação continuada também se tornam ambientes de reflexão, produção e ampliação de saberes.

Tardif (2011) apresenta esses saberes em quatro categorias (saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais), no entanto, em suas definições eles encontram-se articulados entre si. Para o autor, os *saberes profissionais* são resultados dos sabres transmitidos pelas instituições formadoras. Os *saberes disciplinares* referem-se aos que emergem das tradições culturais e grupos sociais produtores de saberes, que correspondem aos diferentes campos do conhecimento apresentados em forma de disciplinas. Os *saberes curriculares* estão relacionados aos métodos, objetivos e discursos que estruturam os programas escolares. Por fim, os *saberes experienciais*, os quais são frutos do exercício da função na prática como professor, baseados em seu trabalho cotidiano, como habilidades do saber-fazer e saber-ser.

Manrique (2003) aponta que estudar os saberes docentes, é estudar as relações, as quais os sujeitos se envolvem, considerando que são elas que possibilitarão conhecer os motivos que fazem com que esses professores em formação resistam, ou se mobilizem para um processo de mudança. Em nosso estudo, este processo é entendido como a tomada de consciência em relação às possíveis mudanças em suas práticas, as quais ao longo do exercício da docência foram se instituindo nas relações cotidianas de cada professor.

Nesta perspectiva, o engajamento desses professores ao processo formativo, por meio da sua relação pessoal com o saber articulada às relações epistêmicas e sociais, torna-se condição essencial para a mobilização dos docentes a ampliar e reelaborar seus saberes. Para Charlot (2000), isso se dá em um triplo processo de humanização, socialização e singularização, por meio do qual, o indivíduo se apropria do mundo. Definido pelo autor, como o processo de aprender que se configura a partir de três dimensões, caracterizadas como figuras do aprender (as quais já foram anteriormente apresentada).

Nascer, aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros. Esse sistema se elabora no próprio movimento através do qual eu me construo e sou construído pelos outros, esse movimento longo, complexo, nunca completamente acabado, que é chamado de educação (CHARLOT, 2000, p. 53).

Souza (2015) apresenta as figuras do aprender a ensinar de um professor de matemática a partir da relação epistêmica com o saber. Em vista disso, evidenciamos

algumas aproximações entre as figuras do aprender do professor e as concepções de saberes docentes apresentadas por Tardif (2011).

A primeira figura é a *objetivação-denominação* e está relacionada ao ato de aprender do professor, apropriar-se dos saberes profissionais e disciplinares. No caso do professor de matemática apropriar-se das ferramentas metodologias e linguagens matemáticas. A segunda figura, a *imbricação*, corresponde ao ato de ensinar, ou seja, é articular seus diferentes saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais, é o saber-fazer docente.

A terceira figura do aprender do professor, a *distanciação*, remete às relações que os docentes estabelecem com seus pares, com seus alunos, com a escola e com as diferentes instituições presentes nos sistemas de ensino (normativas curriculares, livros didáticos, etc.). Charlot (2000, p. 70) destaca que apropriar-se dessa figurara do aprender “significa, então, entrar em um dispositivo relacional, apropriando-se de uma forma intersubjetiva, garantir um certo controle de seu desenvolvimento pessoal, construir de maneira reflexiva uma imagem de si mesmo”. Em outras palavras, podemos expressar que a terceira figura do aprender, corresponde ao processo de singularidade e subjetividade do professor, é reconhecer que por meio das diferentes relações ele se mobiliza, amplia e reconstrói seus diferentes saberes.

Em síntese, analisar quais os sentidos e significados que os professores participantes das Oficinas atribuem ao processo formativo que estão participando, implica em conhecer quais são essas relações e quais são os saberes produzidos nessas relações. Portanto, enquanto pesquisadoras, o estreitamento apresentado entre as figuras do aprender a ensinar (Souza, 2015) e as concepções de saberes docentes (Tardif, 2011) nos permitem melhor fundamentar nossas análises, a fim de compreender as relações em que esses docentes em formação estão inseridos.

4 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Ao nos propormos analisar os sentidos e significados construídos pelos professores durante sua participação nas Oficinas de Matemática, percebemos que definir os procedimentos metodológicos a serem utilizados também se tornou um desafio. Isso se deu pela dinâmica em que se desenvolveram os encontros das Oficinas de Matemática, onde efetivamente ocorreu nossa coleta de dados.

Essas Oficinas foram se desenhando de acordo com cada contexto, sendo planejadas a longo prazo e novamente reelaboradas a cada encontro, projetando atender às diferentes necessidades do grupo de professores participantes em cada município. Neste contexto, a trajetória metodológica, tornou-se sinuoso, com bifurcações, estreitamentos e, até, mesmo retorno, conforme será descrito neste tópico.

Dentre os quatro municípios sergipanos (Areia Branca, Capela, Itabaianinha e Propriá), parceiros do Projeto de Extensão “Oficinas de Matemática: Somando Conhecimentos e Multiplicando Saberes”, no ano de 2019, optamos por delimitar nossa pesquisa apenas no município de Itabaianinha-SE. Isso se justifica, pelas dificuldades encontradas em relação à sistematização dos encontros em outros municípios que embora, possuísem um calendário definido no início do ano letivo para cada grupo de professores, foi muitas vezes reelaborado, ou até mesmo cancelado, devido a outras atividades e ações das Secretarias Municipais de Educação. Sendo assim, dentre os demais, Itabaianinha foi selecionada por ser o município onde aconteceu o maior número de encontros contando, também, com uma maior efetividade na frequência dos professores participantes.

Neste contexto, nossa pesquisa adota uma metodologia qualitativa, visando compreender as relações que ocorrem em meio ao fenômeno estudado. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa consiste na riqueza de dados descritivos obtidos devido ao contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando sempre o processo e preocupando-se em retratar os significados que os participantes dão à vida e às coisas.

Da mesma forma, nos valem os recursos exploratórios quantitativos, por favorecer o processo de categorização dos sujeitos de nossa pesquisa, permitindo melhor conhecer suas características enquanto professor participante. Igualmente, entendemos que a associação entre a abordagem qualitativa, com uma exploração quantitativa, pode

contribuir significativamente com o processo de tratamento e análise dos dados coletados. Visto que, conhecer os processos que estruturam as relações de sentidos e significados dos participantes, na perspectiva da Relação com o Saber, consiste em identificar elementos e reuni-los numa “constelação”, levando em conta para isso, a frequência com que essa constelação se estabelece.

Conforme aponta Charlot (1996, p. 52), “o objetivo da análise, não esqueçamos, não é caracterizar esta ou aquela população de alunos em relação à frequência dos temas abordados, mas identificar processos a partir de constelações de elementos que aparecem regularmente associados.”

Diante disso, por estarmos inseridos nesse processo de formação, não apenas como observantes e pesquisadoras, mas também, sob a função de intervir e direcionar as atividades desenvolvidas em cada encontro (durante os quais ocorreu a coleta de dados), caracterizamos nossa investigação como uma pesquisa-ação. Pois, para além da compreensão desse processo, almejamos a emancipação desses docentes, frente a sua prática como educadores matemáticos. Como destacam Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 114), “a pesquisa-ação também deve ser concebida como um processo investigativo intencionado, planejado e sistemático de investigar a prática”.

Portanto, destacamos os procedimentos de legalização de nosso estudo, garantindo o rigor ético necessário para uma pesquisa em nível de mestrado. Assim, o primeiro passo foi a delimitação de nosso objeto de estudo e a elaboração do projeto de pesquisa¹¹, o qual, segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), ajuda a esclarecer e mapear os caminhos a serem percorridos delimitando um rumo ao nosso trabalho.

Para iniciarmos a coleta de dados, nos apresentamos aos professores participantes das Oficinas, como ministrantes e pesquisadoras, esclarecendo que fazemos parte de um núcleo colaborativo¹², o qual desenvolve diferentes ações, dentre elas, a formação de professores e a pesquisa. Assim, os docentes interessados em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, Apêndice 02), permitindo que os dados coletados durante os encontros (gravações das discussões de grupo, mapas conceituais, e outras informações), fossem utilizados para a constituição do *corpus* desta investigação.

¹¹ Projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Nº do CAAE: 02853618.0.0000.5546.

¹² Núcleo Colaborativo de Prática e Pesquisa em Educação Matemática (NCPPEM/CNPq/UFS). Universidade Federal de Sergipe

É importante destacar que no município de Itabaianinha-SE já aconteceram outras Oficinas durante os anos de 2017 e 2018, porém só no ano de 2019 que ocorreu uma melhor sistematização visando uma continuidade e planejamento sequencial. Por nossa pesquisa só ter iniciado em 2019, a sequência em que nos referimos aos encontros durante o texto (primeiro encontro, segundo encontro...) refere-se apenas ao ciclo deste ano, na ordem que se realizou a coleta de dados. No entanto, por tratar-se de um processo contínuo de formação, não é possível e também não é de nosso interesse, desconsiderar as demais Oficinas que os professores participaram nos anos anteriores. Isto significa que os resultados coletados são referentes à totalidade de encontros, não apenas ao planejamento do ano de 2019.

Por esta razão, a dinâmica consistiu em dispor de métodos de coleta de dados diferentes para cada encontro, almejando captar todos os relatos, desejos e sentimentos expressos pelos professores durante sua participação nas Oficinas. Sendo assim, nos valem de diferentes instrumentos e técnicas para a coleta de dados, que serão descritos no tópico a seguir, com o objetivo de enriquecer nossa análise por meio do processo de triangulação.

4.1 INSTRUMENTOS E TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS

Neste contexto, os instrumentos para coleta de dados que melhor acompanharam a dinâmica dos encontros foram o diário de bordo, questionários, mapas conceituais elaborados pelos professores, registros de fotos e áudios. As técnicas utilizadas constituíram-se de entrevistas semiestruturadas, conversas informais e discussões de grupos promovidas por meio de dinâmicas, como forma de possibilitar aos professores, compartilhamento de experiências, expectativas e anseios em relação a sua formação. A seguir, descrevemos cada um deles.

4.1.1 Diário de Bordo

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), o diário de bordo é um dos instrumentos que mais contribuem no processo de coleta de dados, é nele que o pesquisador faz seus registros de observação do campo, descrevendo os participantes e os cenários que se estabelecem. Sendo assim, por estarmos inseridos no campo da pesquisa, este instrumento nos possibilitou o registro de diferentes aspectos observados durante os encontros. Dentre

eles, as principais dificuldades que os professores evidenciavam durante o desenvolvimento das atividades propostas, bem como, alguns relatos que contribuíram com nossa análise.

4.1.2 Questionários

Os questionários foram utilizados em dois momentos em nossa pesquisa. Inicialmente, com um caráter exploratório, buscando caracterizar os participantes, quanto à idade, tempo de serviço e alguns aspectos a respeito de sua formação, tanto inicial quanto continuada, o que nos permitiu conhecer melhor cada participante, mesclando entre questões abertas e fechadas (Apêndice 03).

Em um segundo momento, sentimos a necessidade de um novo questionário, como forma de melhor conhecer como os professores se relacionavam com o processo de formação no qual estavam inseridos. Esse segundo questionário foi elaborado com apenas três questões, baseadas na técnica do Balanço do Saber. Essa técnica também conhecida como inventário do saber, é um instrumento desenvolvido pela ESCOL (Paris VII), e utilizado quando o pesquisador busca as regularidades que permitam identificar um determinado processo.

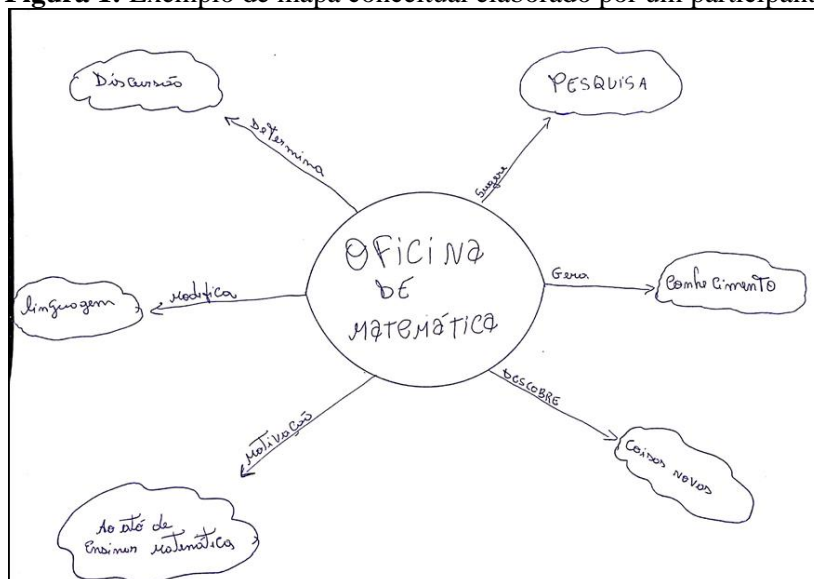
Assim, buscando atender nosso objetivo, foi solicitado que ao final do segundo encontro cada participante respondessem as seguintes questões: *1) Para mim, as Oficinas de Matemática são [...]; 2) Na minha opinião, os conteúdos de geometria são [...]; 3) Minha atuação docente [...]*. Estas questões permitiram que os professores pudessem expressar as relações de valor e importância que eles atribuem a esses três aspectos, assim como, seus sentimentos e expectativas em relação ao seu processo formativo.

4.1.3 Mapas Conceituais

Os mapas conceituais são definidos por Novak e Gowin (1999, p. 31), como “um recurso esquemático para representar um conjunto de significados conceituais incluídos numa estrutura de proposições”. Neste contexto, ao final do primeiro encontro, utilizamos os mapas conceituais como um recurso metodológico para coleta de dados, por permitir que os professores, de maneira criativa, representassem as relações de sentidos e significados que eles estabeleceram com as Oficinas de Matemática. Eles evidenciaram

algumas relações acerca do que vivenciaram durante aquele encontro como podemos observar na Figura 01.

Figura 1: Exemplo de mapa conceitual elaborado por um participante



Fonte : Arquivo da pesquisadora

A partir deste mapa, podemos evidenciar algumas relações que o Professor Sandro¹³ aponta. Este professor representou por meio do mapa conceitual, o sentido que a Oficina de Matemática teve para ele ao final daquele encontro (abril/2019) destacando que: “*gera conhecimento; motivação ao ato de ensinar matemática; descobre coisas novas; sugere pesquisa; determina discussão; modifica a linguagem.*”

Convém destacar que alguns professores optaram por não representar utilizando os mapas conceituais, mas sim, em forma de texto descritivo, a exemplo do Professor Arnaldo que afirmou “*Esta foi a primeira oficina que me envolvi, quero que as demais possa ser muito e muito mais enriquecedoras com essa forma prática de trabalhar os conteúdos matemáticos*” (abril/2019). Sendo assim, por considerarmos relatos importantes para a composição do *corpus* de nossa análise, foram incluídos em nossa pesquisa da mesma forma.

4.1.4 Entrevistas individuais

Como forma de aprofundar nosso estudo e melhor complementar os dados que foram coletados durante a pesquisa, nos valem também das entrevistas. Elas nos

¹³ Foram usados pseudônimos ao se referir aos professores pesquisados para preservar o anonimato de sua identidade

permitiram melhor caracterizar os participantes, possibilitando fluir informações que não foram contempladas nos questionários e nas observações. Para tanto, em nossa pesquisa, utilizamos a modalidade de entrevista semiestruturada que foi realizada individualmente apenas com cinco participantes, selecionados devido seu engajamento com a proposta e assiduidade em todos os encontros.

A entrevista individual semiestruturada foi organizada por meio de um roteiro com questões específicas (Apêndice 04), o qual em alguns casos teve a ordem alterada de acordo com o andamento da entrevista. Assim, as questões buscaram caracterizar principalmente as relações dos participantes com as Oficinas, com as atividades desenvolvidas ao longo dos encontros, bem como, conhecer as atividades que eles desenvolveram em sala de aula e suas experiências.

4.1.5 Entrevistas coletivas: dinâmicas de grupo

Além das entrevistas individuais, também foram realizadas entrevistas coletivas. Para Fiorentini e Lorenzato (2012, p. 123), “essa modalidade de entrevista é também chamada de *dinâmica de grupo* e visa a complementação das entrevistas individuais e da observação participante”. A cada encontro foram elaboradas diferentes dinâmicas de reflexão e avaliação, as quais foram planejadas com temas que possibilitassem emergir em meio às discussões, depoimentos e percepções, evidenciando as relações investigadas em nossa pesquisa. Para uma melhor compreensão, a seguir, descreveremos uma das dinâmicas utilizadas durante os encontros, as quais, com a autorização dos participantes, foram gravadas e fotografadas.

Dinâmica dos Balões

Nessa dinâmica, introduzimos dentro dos balões questões para motivar uma discussão de reflexão da prática, com temas relacionados a nossa investigação. Como exemplo, “*Conte-nos o que te motiva a participar das Oficinas de Matemática*”; “*Como você tem se sentido em relação a sua participação nas Oficinas [...].*”

Para realizar essa dinâmica, foram estabelecidos os seguintes procedimentos: Cada participante recebeu um balão para enchê-lo de ar, sem saber que havia algo nele. Com o balão cheio, levantaram-se de seus lugares para soltá-los no ar. De forma lúdica, foram jogando balão uns aos outros, sem deixar cair ou estourar (Figura 02).

Figura 2: Momento de descontração durante a dinâmica dos balões



Fonte: Arquivos da pesquisa

Durante esse movimento, eles riam e brincavam, de forma bem descontraída. Após alguns minutos, solicitamos aos participantes que ficassem com um balão na mão e o estourassem. Perceberam que caía algo do balão, então, cada participante pegou a questão contida no balão voltando ao seu lugar. Em seguida, foi dado um tempo para lerem e pensar na resposta das respectivas questões.

No momento destinado às respostas, se constituiu um espaço de reflexão e debate entre o grande grupo, pelos depoimentos e relatos de experiência a partir desse processo de formação, entre aqueles que já vinham vivenciando desde os anos anteriores (2017, 2018).

Assim, a cada encontro uma dinâmica diferente foi sendo elaborada pela equipe de ministrantes e também pela pesquisadora, de acordo com a programação e demais atividades previstas. No tópico a seguir, apresentamos o lócus da pesquisa, caracterizando o projeto de extensão e os participantes, bem como, a descrição de um dos encontros para melhor compreensão deste contexto.

4.2. O LÓCUS DA PESQUISA: O PROJETO DE EXTENSÃO OFICINAS DE MATEMÁTICA: SOMANDO CONHECIMENTOS E MULTIPLICANDO SABERES

Neste tópico, descrevemos o contexto no qual iniciou o Projeto de Extensão e reformulações que foram sendo elaboradas, de acordo com as necessidades evidenciadas ao longo dos encontros. Para tanto, apresentamos a atual estrutura do projeto, destacando os aportes teóricos e metodológicos que fundamentam os trabalhos desenvolvidos pela equipe.

O Projeto de Extensão “Oficinas de Matemática: somando conhecimentos e multiplicando saberes” é ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS) em uma parceria com algumas Secretarias Municipais de Educação do estado de Sergipe. Essas Oficinas são elaboradas e desenvolvidas por um grupo formado por mestres e mestrandos desse Programa, além de alunos licenciandos do Departamento de Matemática desta mesma Universidade pertencentes ao Campus São Cristóvão, que atuam como monitores, sob supervisão da professora coordenadora do referido projeto.

O trabalho realizado no Projeto tem um carácter diferenciado da maioria dos cursos de formação continuada, pela sua própria configuração em três âmbitos. Primeiro, por ter uma proposta que é formatada a partir da necessidade das redes municipais de ensino, quando informam ao grupo, quais conteúdos matemáticos apresentam maior demanda em relação às dificuldades de seus alunos.

Segundo que para atender à demanda, o grupo de formadores busca fundamentos teóricos em dois aportes que se complementam. A TAD, por estabelecer a organização dos objetos matemáticos, em que a atividade matemática é vista como uma atividade humana e, portanto, social, sendo ela o coração do sistema didático. O modelo de van Hiele, pela problemática existente quanto ao ensino e aprendizagem de geometria, com o qual busca-se reconhecer e identificar nas praxeologias existentes em livros didáticos de matemática adotados nessas redes de ensino, habilidades para o desenvolvimento do pensamento geométrico do aluno em nível de ensino fundamental.

O terceiro refere-se à complementariedade desse estudo, buscando identificar aspectos referentes às competências e habilidades estabelecidas na BNCC que possam contribuir para sanar ou, ao menos, minimizar as demandas apresentadas em cada uma das redes de ensino envolvidas neste projeto. Ponto de partida para os municípios procurarem a equipe como parceria do processo.

Assim sendo, é um projeto de formação continuada que não se constitui como um programa pronto, dito como inovador ou com uma proposta única para ser aplicada às redes. Ele se constitui como um processo de formação na perspectiva do desenvolvimento profissional, pelo qual, evoca uma mobilização do professor que ensina matemática, de dentro para fora, ao ver sentido para refletir suas práticas (PONTE, 2014).

Conceição (2019), ao investigar as singularidades e subjetividades dos licenciandos monitores dessas Oficinas, destaca em sua pesquisa o contexto em que esse projeto se iniciou. Segundo a pesquisadora, ele surgiu inicialmente a partir do convite de

algumas Secretarias de Educação de municípios do estado de Sergipe a uma das docentes do Departamento de Matemática/UFS/Campus São Cristóvão, à época, coordenadora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID Matemática, para que fossem promovidas oficinas, destinadas a professores que ensinam matemática nessas redes de ensino.

A partir de então, a coordenadora apresentou a proposta ao grupo de pibidianos que estavam sob sua coordenação, evocando interesse em alguns desses licenciandos para participarem dessa atividade. Criou-se, então, um novo grupo para atuar como monitores das Oficinas de Matemática, vinculando-se inicialmente ao Departamento de Matemática da Universidade Federal de Sergipe. Para compor a equipe, a professora coordenadora convidou alguns mestrandos do PPGEICIMA/UFS, que passaram a reunir-se com os citados licenciandos para elaboração dos roteiros de atividades que seriam desenvolvidos durante os encontros nas redes municipais de ensino. Esses roteiros eram elaborados e sistematizados conforme a demanda de cada rede de ensino, a partir das solicitações em relação aos conteúdos matemáticos.

Para a realização, as Oficinas foram diluídas em encontros sistemáticos, nos quais aplicam-se metodologias pautadas na Educação Matemática, tais como: resolução de problemas, modelagem matemática, materiais manipuláveis e jogos matemáticos, sendo esses últimos confeccionados na realização dos encontros. Cada Secretaria Municipal de Educação subsidia o trabalho com recursos de apoio (para confecção de materiais manipuláveis e jogos), transporte e almoço para a equipe.

A primeira sistematização aconteceu no ano de 2017, tendo como título, “Oficinas de Matemática: práticas e vivências para o ensino fundamental”. Cabe aqui destacar que esse projeto surgiu em meio à reestruturação dos currículos nos sistemas de ensino público, com o intuito de implementar um novo documento de orientações curriculares, a Base Nacional Comum Curricular. Em um primeiro momento, as atividades eram aplicadas conforme a solicitação de cada rede que abrangeu três municípios (Capela-SE, Nossa Senhora das Dores-SE e Itabaianinha-SE).

No ano seguinte, 2018, o projeto foi passando por uma reestruturação na dinâmica das atividades desenvolvidas, sendo inserindo alguns aspectos teóricos na discussão das atividades, na medida em que iam sendo aplicadas. Sobretudo, com ênfase nos objetos geométricos, sendo articulados com outros conceitos matemáticos. O que se justifica pela problemática envolvendo o ensino da geometria, apontada por diferentes estudos (LEME DA SILVA, 2008; SOUZA, 2015). Nesses estudos, são apresentadas dificuldades dos

professores de matemática em ensinar tais conteúdos, implicando em um ensino da geometria sucateado e quase abandonado.

Com a reformulação, no ano de 2018, a proposta passou a apresentar uma dinâmica de trabalho dividida em três etapas. Inicialmente, com a realização de um seminário coletivo, no qual abordava-se aspectos teóricos sobre a formação continuada de professores e o novo documento curricular (BNCC). Na sequência, havia a realização de atividades de acordo com os níveis de atuação dos professores. Na segunda e terceira etapas, as atividades matemáticas foram aplicadas junto aos professores, sendo-lhes apresentado um diagrama conceitual, como ferramenta contributiva ao seu planejamento. Nesse ano, o trabalho ocorreu com efetividade no município de Capela-SE, alguns encontros em Itabaianinha-SE e apenas um em Aquidabã-SE.

Para atender a essa nova reestruturação do projeto Oficinas de Matemática, o grupo constatou que se tornava imprescindível mergulhar ainda mais, nos estudos teóricos da Didática da Matemática, a fim de embasar e justificar a prática que estava sendo desenvolvida, visto que os resultados desse trabalho começavam a ser evidenciados pelos professores e pelas Secretarias Municipais de Educação, como uma estratégia positiva e contributiva.

Neste contexto, o grupo colaborativo de formadores passou a reunir-se com mais frequência, agora, não mais somente para elaboração de atividades, mas também, para aprofundamento nos estudos teóricos. Assim, para o ano de 2019, esse grupo colaborativo iniciou no primeiro trimestre, os estudos e uma reestruturação na proposta, para ser desenvolvida por meio de cinco encontros, com carga horária de 40h presenciais e 8h à distância. No Quadro 05 (p. 71), buscamos evidenciar o detalhamento da proposta de atividades para cada Oficina (encontro) e respectivamente qual ferramenta teórica subsidiou as atividades.

Quadro 5: Proposta de distribuição de atividades para serem desenvolvidas em 2019

ENCONTROS	ATIVIDADE PROPOSTA	FERRAMENTA TEÓRICA
1ª encontro	1º momento: Seminário inicial abordando importância da formação continuada, aspectos da BNCC para a área da matemática, e a transversalidade do conhecimento matemático. 2º momento: Divisão dos professores por nível de atuação e aplicação de sequências de ensino, propondo atividades que articulem os objetos geométricos e demais conceitos matemáticos, considerando dois aspectos: Livros didáticos adotados pela rede de ensino e orientações da BNCC.	Currículo: BNCC Teoria Antropológica do Didático (TAD) Epistemologia do Professor
2º encontro	Aplicação de sequências de ensino produzindo materiais manipuláveis e jogo matemáticos, por meio de atividades que articulem os objetos geométricos e demais conceitos matemáticos, considerando dois aspectos: Livros didáticos adotados pela rede de ensino e orientações da BNCC.	Níveis de van Hiele Currículo: BNCC, Livro didático Teoria Antropológica do Didático (TAD)
3º encontro	Cada grupo de professores, antes dividido por nível de ensino é reagrupado em grupos com três ou quatro participantes. Uma nova sequência de ensino é apresentada aos docentes, e dividida em partes de acordo com os objetos matemáticos, observando o ano de aprendizagem de cada um desses objetos. Em seguida cada grupo elabora um diagrama conceitual representando as articulações entre os objetos geométricos e os demais conceitos matemáticos envolvidos naquela parte da atividade, pautando-se nas habilidades apontadas pela BNCC e na organização desses conteúdos no livro didático adotado por cada rede.	Níveis de van Hiele Currículo: BNCC, Livro didático Diagrama conceitual
4º encontro	Cada grupo de professores elabora uma sequência didática, para aplicação em sua sala de aula, pautando-se nas orientações da BNCC e o exposto no livro didático adotado pela instituição de ensino.	Currículo: BNCC, Livro Didático
5º encontro	Seminário Integrador: Relatos dos professores sobre aplicação das atividades em suas respectivas turmas.	-

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

A dinâmica planejada era a de irmos ilustrando aos professores em formação, como torna-se possível realizar atividades em que as unidades temáticas da BNCC possam ser trabalhadas de modo articulado¹⁴, sem prejuízo ao planejamento do professor, sobretudo, à aprendizagem do aluno.

Nosso entendimento é que tal articulação por meio de sequências de ensino, favoreceria em dois aspectos quanto ao processo de ensino aprendizagem: há condições de fazer uma revisão de conceitos anteriormente estudados, mas não apreendidos

¹⁴ A questão da articulação entre a geometria e os demais conteúdos, poderá ser melhor compreendida no tópico 4.2.2 onde algumas atividades são descritas.

pelos alunos, e da mesma forma, contribuir para a organização didática do professor, favorecendo por sua vez, os alunos ver significação na sua aprendizagem.

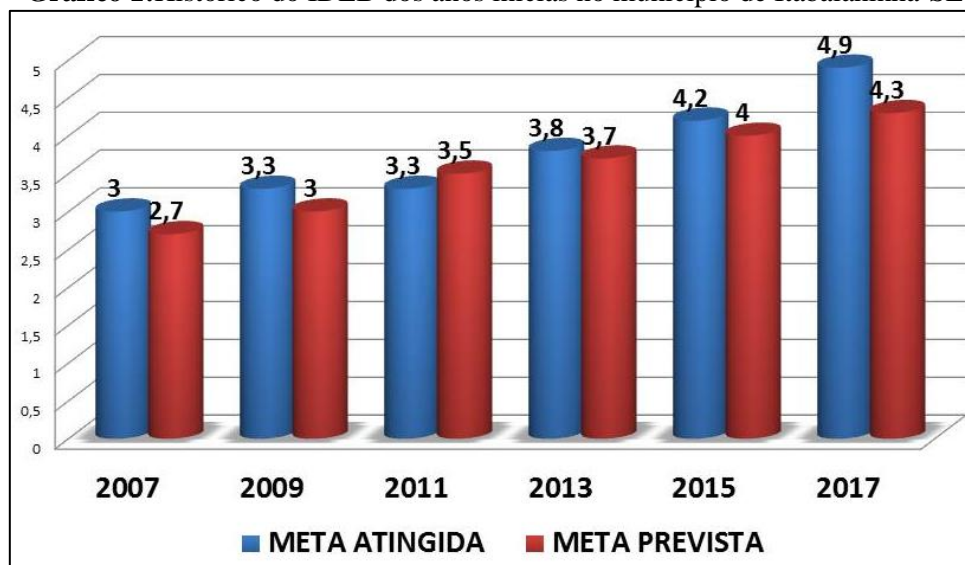
Como já destacado anteriormente na seção que apresentamos os estudos mapeados, para a didática da matemática, há uma diferença entre os termos sequência didática e sequência de ensino. Nesta pesquisa, o termo empregado refere-se a uma sequência de ensino, visto que nosso objetivo principal neste estudo, não está relacionado a validação das atividades desenvolvidas.

No entanto, cabe destacar que embora as Secretarias de Educação dos municípios parceiros tenham aprovado previamente a sistematização desse cronograma, durante o ano de 2019 foram solicitadas algumas alterações por essas Secretarias. Como resultado, isso implicou em não ser possível seguir tal planejamento em todos os municípios, sendo então, alterada a programação. Isso se deu, em virtude das características atípicas deste ano letivo, devido às reformulações curriculares e outras ações pedagógicas. Sendo assim, no tópico a seguir descreveremos o contexto em que se realizou nossa pesquisa no município de Itabaianinha-SE, buscando caracterizar os professores participantes e os encontros desenvolvidos durante a pesquisa.

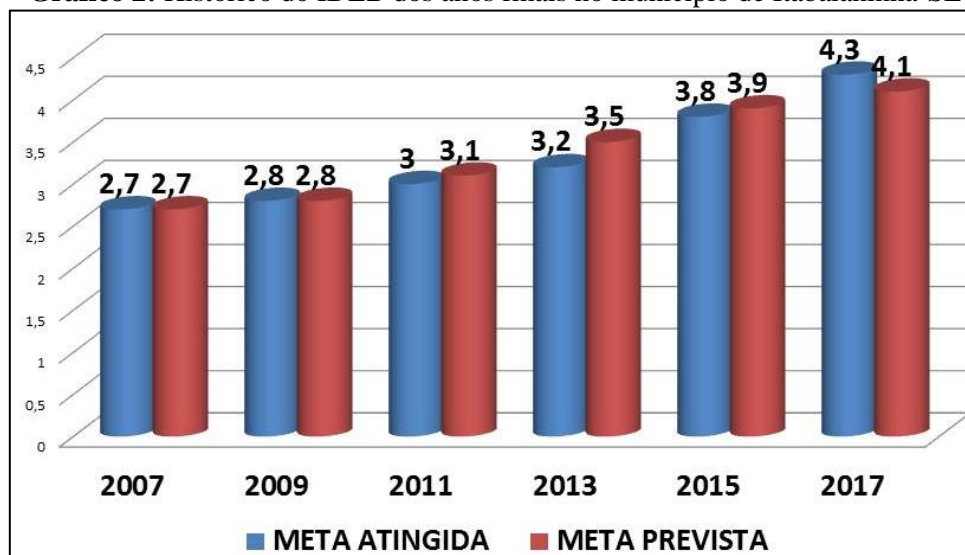
4.2.1 O contexto das Oficinas de Matemática

A parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Itabaianinha e o projeto de extensão Oficinas de Matemática iniciou-se no ano de 2017. Porém, sem uma sistematização mais efetiva, ocorrendo apenas alguns encontros de maneira esporádica de acordo com a demanda do município. Para o ano de 2019, a parceria ganhou uma nova estruturação, motivada pelo contexto da implantação do novo Currículo do estado de Sergipe, o qual foi reformulado e regulamentado no ano de 2018, de acordo com o novo documento de orientações curriculares, Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O município de Itabaianinha localiza-se na região centro-sul do estado de Sergipe a 118 Km da capital Aracaju. De acordo com o último censo escolar divulgado pela Secretaria Municipal de Educação deste município, no ano de 2018, a rede municipal teve 8449 alunos matriculados. Quanto ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do município, (IDEB) realizado no ano de 2017, aponta um crescimento nos índices e metas previstas para esse período como podemos observar nos gráficos a seguir.

Gráfico 1: Histórico do IDEB dos anos iniciais no município de Itabaianinha-SE

Fonte: Município de Itabaianinha .<itaeducar.blogspot.com>

Gráfico 2: Histórico do IDEB dos anos finais no município de Itabaianinha-SE

Fonte: Município de Itabaianinha – SE.< itaeducar.blogspot.com>

Conhecer esses dados, nos permitiu enquanto pesquisadoras apontar os esforços da Secretaria Municipal de Educação para investir em diferentes estratégias a fim de garantir melhor qualidade na rede de educação básica. Neste contexto, as Oficinas de Matemática fazem parte dessas ações, visando a melhor preparação dos professores do ensino fundamental, tanto os que atuam nos anos iniciais, como professores de matemática dos anos finais.

Como já destacado anteriormente, o ano letivo de 2019, teve algumas características singulares, sobretudo, em virtude do contexto das inovações curriculares. Da mesma forma que as demais Secretarias de Educação parceiras do Projeto de

Extensão, no município de Itabaianinha também aconteceram diferentes ações ao longo deste ano, implicando na alteração da nossa programação, fazendo com que os encontros fossem adaptados em conformidade ao calendário de cada rede municipal.

De acordo com o calendário letivo do município, um sábado por mês, é dedicado à formação de professores. No entanto, além das Oficinas de Matemática, outras intervenções aconteciam pela Secretaria Municipal de Educação, implicando no cancelamento dos encontros já agendados e protelando a data de novas Oficinas. Dentre as principais atividades desenvolvidas pela secretaria com os professores no ano 2019, destacamos os encontros para elaboração do planejamento anual, reelaboração do Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas, e demais reuniões para tratar de diferentes assuntos como a avaliação nacional do Saeb¹⁵ que aconteceu nesse ano, Olimpíada de Matemática, projeto de implantação sobre novas tecnologias (quadro digital), entre outras.

Outra particularidade desse ano, foi a escolha dos livros didáticos do PNLD 2020 para os anos finais do ensino fundamental, ocorrida no início do segundo semestre letivo. Em vista disso, o terceiro encontro previsto, teve sua programação alterada, sendo adaptado e desenvolvido com foco na análise, e escolha dos livros didáticos de matemática.

Em síntese, estavam previstos cinco encontros distribuídos mensalmente entre os meses de abril a agosto. A carga horária de cada encontro presencial foi de 6h, e mais 10h à distância (referente ao período que os professores aplicariam em sala de aula as sequências de ensino elaboradas). Contudo, devido aos diferentes fatores, os cinco encontros realizados se estenderam até o mês de novembro, não sendo possível realizar o seminário final ainda no ano 2019.

No entanto, cabe aqui destacar que nossa pesquisa buscou investigar os sentidos e significados que os professores participantes atribuem a sua participação neste processo de formação e, não produtos de aprendizagem. Dessa forma a alteração da programação e o número de encontros realizados não implica significativamente em nosso estudo, uma vez que, consideramos que a formação continuada é um processo inacabado, sempre em movimento e reconstrução.

¹⁵ Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Trata-se de um conjunto de avaliações externas que tem por objetivo oferecer ao Inep, um diagnóstico da educação básica brasileira e demais fatores relacionados ao desempenho dos estudantes da rede pública.

Convém evidenciar que, enquanto pesquisadoras, participamos da elaboração e aplicação das sequências de ensino desenvolvidas em cada encontro, intervindo e auxiliando os professores participantes no decorrer das atividades. No entanto, as atividades foram sempre conduzidas por uma ministrante que faz parte da equipe de formadores, facilitando melhor acompanhar o grupo de professores durante a pesquisa.

Para uma melhor compreensão deste contexto, apresentamos a seguir no Quadro 06, uma breve síntese das atividades desenvolvidas ao longo das Oficinas no ano 2019, bem como, os principais instrumentos de coleta de dados desta pesquisa, utilizados durante cada encontro.

Quadro 6: Encontros realizados e instrumentos utilizados para coleta de dados

Oficinas	Data da realização	Atividades desenvolvidas	Instrumentos e Técnicas utilizados na coleta de dados
1ª Oficina	06/04/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação das pesquisadoras e assinatura do TCLE em participar da pesquisa. • Aplicação do Questionário 1. • Texto para reflexão inicial : “Aula de vôo” • Sequência de Ensino 1: “Do todo à parte” • Sequência de Ensino 2: “Hexágono dos decimais” • Momento de discussão sobre os Níveis de van Hiele. • Avaliação Final do encontro. 	<p>Gravações em áudio da reflexão inicial e avaliação final.</p> <p>Aplicação do questionário para categorização dos participantes.</p> <p>Mapas Conceituais.</p> <p>Diário de Bordo</p>
2ª Oficina	04/05/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexão inicial: Dinâmica dos Balões • Sequência de Ensino 3: “Diagrama dos Hexágonos” • Palestra: Praxeologias dos objetos geométricos na BNCC • Sequência de Ensino 4: “Construindo o Caleidociclo” • Avaliação final do encontro com o questionário: “Eu , a Oficina e o Ensino de Geometria. 	<p>Gravações de áudio da reflexão inicial e avaliação final.</p> <p>Aplicação do Questionário 02: pautado na técnica do Balanço de Saber.</p> <p>Diário de Bordo</p>
3ª Oficina	03/08/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmica inicial: Trataka • Sequência de Ensino 4: “A Geometria e a Arte” • Atividade A: Tratamento de informações e a resolução de problemas • Elaboração coletiva do Diagrama Conceitual¹⁶ 	<p>Gravações em áudio da avaliação final.</p> <p>Diário de Bordo</p>

¹⁶ Trata-se de um instrumento, pelo qual apresentamos a partir das unidades temáticas da BNCC a articulação entre os conceitos matemáticos, envolvidos nas atividades propostas por meio das sequências de ensino.

		<ul style="list-style-type: none"> • Atividade B: “Construindo um polígono estrelado”. • Avaliação final do encontro 	
4ª Oficina	03/09/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade A: “Demonstração do Teorema de Pitágoras com o Tangram” • Atividade B: Análise da presença e metodologias do Teorema de Pitágoras nos livros didáticos de matemática referentes ao PNLD 2020. • Abordagem teórica sobre as principais orientações a respeito da escolha do Livro Didático. • Atividade C: Análise e escolha conjunta da coleção de livros didáticos de matemática (PNLD 2020), de acordo com as instruções contidas no roteiro para análise 	<p>Entrevistas individuais</p> <p>Diário de Bordo</p>
5ª Oficina	30/11/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Texto para reflexão inicial: “Para quê estudar geometria”. • Aplicação da atividade: Jogo do Tangram • Apresentação e explicação do plano de atividade do Jogo. • Elaboração de um plano de atividade pelos professores. • Apresentação/aplicação dos planos entre os demais professores. • Avaliação final do encontro. 	<p>Diário de Bordo</p> <p>Gravações em áudio do encontro.</p>

Fonte: Arquivos da pesquisadora

A partir do Quadro 06, podemos melhor evidenciar as principais adaptações realizadas no planejamento, em relação à programação inicial prevista no Projeto de Extensão. No entanto, entendemos que tais reformulações não causaram prejuízos significativos à proposta, uma vez que, de maneira geral, as articulações teóricas e práticas previstas foram executadas como planejadas anteriormente.

Sendo assim, por considerarmos que um detalhamento dessa proposta, pode contribuir para a compreensão acerca das atividades, optamos por descrever um dos encontros realizados, e desta forma, possibilitar um entendimento melhor acerca da proposta desenvolvida ao longo das demais Oficinas.

4.2.2 Descrição de um encontro

A primeira Oficina programada para o ano de 2019, ocorreu no dia seis de abril. Após nossa apresentação como pesquisadoras e os procedimentos legais de assinatura dos TCLE, os participantes responderam a um questionário inicial, por meio do qual,

buscamos conhecer melhor alguns aspectos de sua formação e atuação como professores de matemática.

Após esse primeiro momento, fizemos a leitura do texto “Aula de Vôo”, indagando aos participantes de que forma aquele poema poderia estar relacionado a sua atuação docente. Finalizado o diálogo inicial, a ministrante prosseguiu para a aplicação da primeira sequência de ensino prevista para aquele encontro, intitulada como “Do todo à parte”.

Os participantes foram divididos em grupos entre três e quatro integrantes, cada grupo recebendo cinco cartolinas de diferentes cores. Em seguida, a ministrante solicitou que cada professor, com a ajuda de um compasso, desenhasse e recortasse cinco discos de cores diferentes, com medida de 10 cm de diâmetro. Durante a construção, eles foram questionando sobre quais eram os objetos de conhecimento que poderiam ser trabalhados em sala de aula a partir da confecção daquele material.

Inicialmente, a ministrante foi elencando no quadro branco, quais eram os conceitos. Porém, fomos percebendo que alguns professores estavam com dificuldades em compreender algumas definições como, círculo, circunferência, diâmetro, raio. Diante disso, vimos ser necessário aprofundarmos nossa proposta, a qual, inicialmente, tinha por objetivo apresentar uma sugestão de atividade e confeccionar um material didático que eles pudessem utilizar em sala de aula. Dado o contexto, evidenciamos a necessidade de uma abordagem diferente, buscando resgatar alguns conceitos e definições que pareciam naquele momento não ser de domínio de todos.

Ministrante: *Como podemos definir uma circunferência? E o círculo, como definimos?*

Os professores juntos definiram que: “o círculo é toda área interna de uma circunferência e a circunferência é o contorno de um círculo”. Logo após, a ministrante mostrou aos participantes uma elipse e questionou se aquele contorno também é uma circunferência.

Dois participantes não perceberam diferenças, apenas acharam que estava “meio torto”. Nesse momento, houve intervenção e questionamentos novamente, sobre qual era a definição de uma circunferência.

Professor Henrique: *Eu acho que precisamos também diferenciar na circunferência...hummm.... deixe eu pensar....Que todos os pontos aqui do contorno têm que ter a mesma distância do centro.*

Pesquisadora: *E então, essa figura vermelha (referindo-se à elipse) tem a mesma distância? Vamos medir com a régua.*

Após as medidas, os professores junto com a ministrante, anotaram no quadro branco a definição de circunferência, raio e diâmetro. Em seguida, foi solicitado que fazendo uso de um compasso, os discos fossem divididos de acordo com cada cor nas seguintes medidas dos ângulos: vermelho 180°, azul 120°, amarelo 90°, verde 45°, rosa 60°.

Logo após, a ministrante solicitou aos participantes para que anotassem em uma tabela o número de partes em que foram divididos cada disco. Em seguida, pediu para que também anotassem quanto representava cada parte em relação a um disco inteiro.

Posteriormente, solicitamos aos participantes que, por meio da sobreposição das peças, verificassem a equivalência entre as frações fazendo as anotações dos procedimentos realizados. Na sequência, cada grupo deveria montar um disco utilizando no mínimo três cores diferentes e retirassem a menor parte do disco representando essa operação numericamente. Nesse momento, os professores perceberam que se tratava de subtração de frações, recorrendo à estratégia de mínimo múltiplo comum (MMC) para resolver. No entanto, a ministrante entrevistou solicitando que a operação fosse resolvida por meio da sobreposição de peças.

Figura 3: Professores montando os discos



Fonte: Arquivo da Pesquisadora

Os professores sentiram muitas dificuldades em realizar essa atividade, sendo necessário um acompanhamento direcionado a cada grupo, auxiliando de modo que eles resolvessem as outras operações que foram propostas para finalizar a sequência. Ao final, a sequência foi bem avaliada pelos participantes, embora, alguns professores disseram

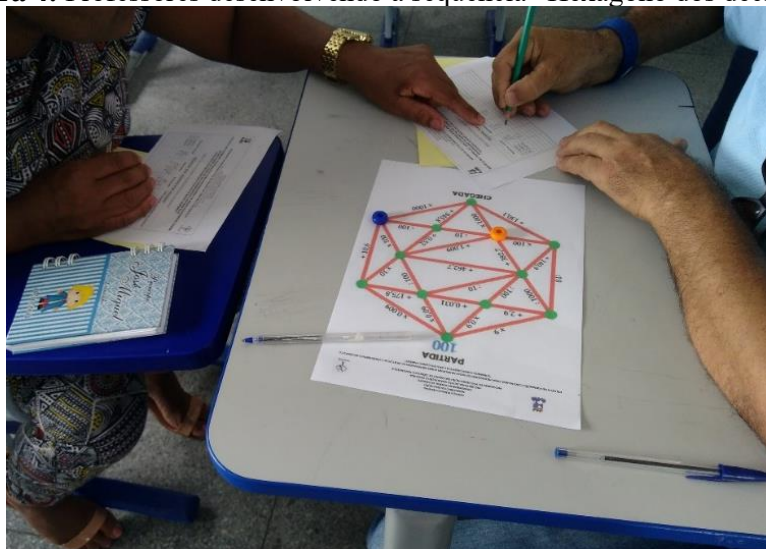
que não achavam oportuna para aplicar em turmas de sextos anos do ensino fundamental, pois consideravam muito complexa.

Neste contexto, achamos pertinente solicitar aos participantes que elencassem as habilidades que foram contempladas na realização dessas atividades. Sendo assim, fundamentados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os professores puderam identificar em quais níveis/anos poderiam realizar cada atividade.

Outra discussão relevante que surgiu a partir dessa atividade, foi em relação aos níveis do pensamento geométrico do aluno. A ministrante destacou alguns aspectos da teoria de van Hiele e sobre a importância do professor conhecer em qual nível seu aluno se encontra, para então, propiciar atividades que viabilizem o avanço de tais níveis.

Neste encontro, ainda foi desenvolvida uma outra sequência de ensino, a qual optamos por não a descrever minuciosamente para evitar estender muito o texto. A Sequência “Hexágono dos Decimais” foi proposta iniciando com um jogo que articulava o campo dos números, envolvendo operações com números decimais, e o campo geométrico compreendendo as propriedades do hexágono. Por fim, o hexágono foi recortado em diferentes triângulos sendo classificados de acordo com suas medidas de lado e abertura dos ângulos.

Figura 4: Professores desenvolvendo a sequência “Hexágono dos decimais”



Fonte : Arquivo da Pesquisadora

Os professores desenvolveram com facilidade as atividades previstas na primeira parte referente ao jogo dos decimais. As principais dúvidas surgiram durante a classificação dos triângulos. Diante disso, a ministrante fez suas intervenções anotando no quadro branco as definições que em coletivo os professores foram enunciando.

Para concluir o encontro, foi solicitado que os participantes elaborassem um mapa conceitual representando o que havia significado para eles participar daquela Oficina de Matemática. Por fim, realizou-se a avaliação final, na qual os professores puderam avaliar e sugerir alguns conteúdos e abordagens para os próximos encontros.

4.2.3 Os sujeitos da pesquisa: professores de matemática participantes das Oficinas de Matemática

Durante as Oficinas de Matemática no município de Itabaianinha contávamos com 20 professores inscritos, embora a grande maioria desses professores fossem assíduos, alguns ausentaram-se gerando uma rotatividade entre os participantes. Desta forma, para nosso estudo, a seleção restringiu-se aos que aceitaram participar dos momentos de coleta de dados, mantendo assiduidade aos encontros, o que totalizou em 12 professores, apresentados no Quadro 7). Cabe destacar que para preservar a identidade dos professores participantes utilizamos pseudônimos.

Quadro 7: Caracterização dos professores participantes no município de Itabaianinha-SE.

Professor	Formação inicial	Formação continuada (Pós-Graduação <i>latu sensu</i>)	Tempo de atuação docente
Aline	Licenciatura em Matemática	Metodologia do Ensino de Matemática	20 anos
Amélia	Licenciatura em Matemática	Metodologia do Ensino de Matemática	15 anos
Arnaldo	Licenciatura em Matemática	Metodologia do Ensino de Matemática	16 anos
Augusto	Licenciatura em Matemática	-	2 anos
Eva	Pedagogia	Psicopedagogia	15 anos
Eliane	Licenciatura em Matemática	-	12 anos
Gabriel	Pedagogia	Metodologia do Ensino de Matemática	12 anos
Gabriela	Licenciatura em Matemática	-	23 anos
Henrique	Licenciatura em Matemática	Metodologia do Ensino de Matemática	13 anos
Liz	Pedagogia	-	22 anos
Mateus	Licenciatura em Matemática	Metodologia do Ensino de Matemática	10 anos
Sandro	Licenciatura em Matemática	-	3 anos

Fonte: Elaborada pela pesquisadora

Ao caracterizar esses professores, evidenciamos que se trata de um grupo bem heterogêneo, com faixa etária entre 24 e 55 anos de idade, composto tanto por professores recém formados, em início de carreira, quanto por professores já com mais experiência em sala de aula.

Quanto à formação inicial dos professores participantes, evidenciamos duas categorias: os que possuem Licenciatura em Matemática correspondendo a nove professores e outros três que possuem Licenciatura em Pedagogia. Os quais embora, não possuam formação específica em matemática para atuar nos anos finais do ensino fundamental, estão atuando há mais de dez anos como professores que ensinam matemática, conforme já exposto no Quadro 07,

Em relação à formação continuada desses professores, identificamos que se concentram em cursos de pós-graduação no nível *lato sensu* em Metodologia do Ensino de Matemática, do qual seis professores possuem essa titulação. Apenas um professor possui pós-graduação em Psicopedagogia e outros cinco não possuem nenhum curso de especialização em nível de pós-graduação.

Conhecer a caracterização de nossos participantes, contribui com nosso estudo no sentido de melhor podermos compreender o contexto em que se insere cada professor, pois, para analisar os sentidos e significados que eles constroem durante sua participação em um processo de formação, torna-se necessário reconhecer cada professor como um sujeito singular que, ao mesmo tempo é social, resultado das experiências adquiridas ao longo de sua formação.

No tópico a seguir, apresentamos os resultados de nossa pesquisa, destacando os procedimentos adotados durante a análise. Para tanto, nos valem inicialmente do método da triangulação, para então, pautados na teoria Relação com o Saber analisar e, assim identificar os elementos que constituem os processos, pelos quais os professores atribuíram os sentidos e significados durante sua participação nas Oficinas de Matemática.

5 RESULTADOS E ANÁLISES

Por termos como objetivo principal em nossa pesquisa, analisar os sentidos e significados que os professores constroem em um processo de formação continuada, por meio de Oficinas de Matemática, sob as lentes da Relação com o Saber, nos propomos a identificar e mapear suas motivações, inquietações e desejos. Dessa forma, buscamos analisar como esses docentes se apropriam desse processo e o que realmente teve valor, importância para eles, ou seja, o que teve sentido quanto ao que vivenciaram.

Como já destacado anteriormente no tópico 3.1, a pesquisa na perspectiva da Relação com o Saber, pressupõe uma certa metodologia. Para Charlot (1996, 2000, 2001), trata-se de estudar um conjunto de relações, enfatizando que essas pesquisas devem identificar os processos e construir constelações, as quais são formadas de acordo com as relações de sentidos e significados. Para tanto, o primeiro passo para o tratamento dos dados coletados foi a triangulação, a fim de enriquecer a análise dos sentidos e significados emergentes durante o processo de coleta de dados.

[...] o sentido da triangulação foi se modificando, abandonando-se a referência à validação a favor do enriquecimento da interpretação. A triangulação assim reconceituada busca a combinação de métodos heterogêneos, capazes de trazer à baila resultados contrastantes ou complementares que possibilitam uma visão caleidoscópica do fenômeno em estudo, constituindo-se em um dos caminhos de busca de credibilidade perante a comunidade científica. (SPINK e MENEGON, 1999 *apud* MANRIQUE, 2003, p. 43)

Com a triangulação, iniciamos o tratamento dos dados coletados. Cada relato foi fragmentado em diferentes unidades, nos permitindo melhor analisar e identificar as relações entre esses elementos. Moraes e Galiazzi (2007, p. 22) destacam sobre essa fase de análise, aspectos relevantes:

A desordem é condição para a formação de novas ordens. Novas compreensões dos fenômenos investigados são possibilitadas por uma desorganização dos materiais de análise, permitindo ao mesmo tempo uma impregnação intensa com os fenômenos investigados.

Em seguida, iniciou-se um processo de pré-análise que consistiu na leitura de cada fragmento, os interpretando e categorizando em unidades de significados. Essas unidades

foram codificadas e apresentadas de acordo com a frequência que cada uma se estabeleceu, conforme apresentado na Tabela 03.

Tabela 3: Agrupamento das unidades de significados

Cód.	Unidades de Significados	Frequência
S1	Aprendizagem	17
S2	Compartilhar atividades, experiências e ideias	17
S3	Suporte pedagógico	16
S12	Formação indispensável/importante	15
S10	Desafios do exercício da docência	14
S4	Construção de novos conhecimentos	14
S5	Inovações para ensinar	11
S11	Motivação	11
S6	Aperfeiçoamento das habilidades docentes	9
S7	Interação com outros professores	8
S14	Diferentes métodos para ensinar geometria	8
S8	Mostra o que fazer e como fazer/teoria e prática	7
S16	Importância da geometria	7
S18	Desmistificar a geometria	4
S9	Espaço para desenvolver a criatividade	4
S15	Dificuldades para ensinar geometria	4
S13	Incentivo à pesquisa e pós-graduação	3
S19	Aprender conteúdos de geometria	3
Total		172

Fonte: Dados da Pesquisa

Os dados apresentados nessa Tabela, sinalizam com grande intensidade para a relação epistêmica que os professores participantes estabelecem entre seu processo formativo e o exercício da docência. As unidades de significados com maior frequência, se revelam com expressividade em relação às demais, evidenciando o sentido de apropriação do saber por meio da interação com seus pares. Este sentido implica na constituição de seus saberes docentes, como um suporte pedagógico e também no seu saber-fazer.

Neste contexto, a partir da configuração destas unidades, retomamos às questões norteadoras de nossa pesquisa: O que mobiliza esses docentes a participarem das Oficinas de Matemática? O que significa para eles participarem deste processo de formação continuada sobre objetos geométricos? Qual o sentido dessa formação tem para os professores?

Assim, buscando responder tais questões, reagrupamos essas unidades considerando as recorrências e relações de semelhanças e complementariedade entre elas. Nesta perspectiva, procuramos agrupar de forma mais abrangente, articulando os elementos e, assim, identificar quais são os sentidos que essas unidades de significado sustentavam. Cada um desses agrupamentos foi nomeado de “Constelações de Significação ” que juntos, se constituíram em uma “Rede de Constelações”.

Na próxima tabela (Tab. 04), apresentamos o resultado desse processo de tratamento dos dados, evidenciando quais são as unidades de significados que sustentam cada uma dessas constelações. Da mesma forma, a partir da frequência, podemos identificar a intensidade que esses elementos se expressam.

Tabela 4: Rede de Constelações

Unidades de Significados	Frequência	Constelações de significação
Aprendizagem	17	Aprendizagem, construção e renovação de saberes
Compartilhar atividades, experiências e ideias	17	
Suporte pedagógico	16	
Construção de novos conhecimentos	14	
Inovações para ensinar	11	
Aperfeiçoamento das habilidades docentes	9	
Interação com outros professores	8	
Mostra o que fazer e como fazer/teoria e prática	7	
Espaço para desenvolver a criatividade	4	
Subtotal	103	60%
Formação indispensável/importante	15	Mobilização para formação continuada
Desafios do exercício da docência	14	
Motivação	11	
Incentivo à pesquisa e pós-graduação	3	
Subtotal	43	25%
Diferentes métodos para ensinar geometria	8	Desmistificação do aprender e ensinar a Geometria
Importância da geometria	7	
Dificuldades para ensinar geometria	4	
Desmistificar a geometria	4	
Aprender conteúdos de geometria	3	
Subtotal	26	15%
Total	172	100%

Fonte: Dados da Pesquisa

Dada a configuração em que se estruturou esta Rede de Constelações, percebemos que se tornou necessário além de analisar as relações que constituem cada uma dessas constelações, também identificar os processos que as sustentam. Portanto, dividimos nossa análise em duas partes: A primeira analisa as relações (consigo mesmo, com o outro e com o mundo) que se estabeleceram em cada uma das três constelações. Na segunda parte, buscamos identificar os processos epistêmicos que caracterizam essas constelações, por ser a dimensão epistêmica a que teve maior expressividade nesta Rede.

5.1 A REDE DE CONSTELAÇÕES DE SENTIDOS E SIGNIFICADOS CONSTRUÍDA PELOS PROFESSORES PARTICIPANTES

A partir da Tabela 04, apresentada anteriormente, podemos evidenciar uma Rede de Constelações, instituída por três Constelações, as quais se formaram como resultado de nosso processo de tratamento dos dados: Aprendizagem, construção e renovação de saberes; Mobilização para formação continuada; e Desmistificação do aprender e ensinar a Geometria. Para melhor compreensão, apresentamos na Figura 05, uma possível representação da Rede de Constelação formada a partir dos dados apresentados.

Figura 5: Representação da Rede de Constelações



Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Esta Rede nos revela, sobretudo, as três dimensões da Relação com o Saber, (epistêmica, social e identitária), as quais imbricadas entre si, evidenciam os sentidos e significados construídos pelos professores participantes do processo formativo. A Figura 05, nos apresenta que, embora exista uma classificação entre as constelações, não é possível compreendê-las separadamente. Cada constelação, com maior ou menor intensidade, se sustenta indissociavelmente por essas três dimensões da Relação com o Saber.

Na constelação Aprendizagem, renovação e construção de saberes, se evidencia a dimensão epistêmica com maior expressividade, revelando a relação dos professores com o aprender. A Mobilização para formação continuada sinaliza para uma dimensão

identitária, relacionada ao engajamento e identificação do professor com o processo formativo.

A dimensão social, se revela na constelação Desmistificação do aprender e ensinar a Geometria, transversalmente as outras duas, pois, na perspectiva da Relação com o Saber, entendemos que o aprender, e conseqüentemente o ensinar geometria, torna-se resultados das diferentes relações que esses docentes estabeleceram ao longo de sua história e constituição profissional, enquanto professor de matemática.

Convém destacar, que não foi objetivo desta pesquisa inferir se houve ou não aprendizagem. Nossa preocupação está centrada em explorar as relações que cada núcleo de significação se constitui, o qual denominamos de “constelação”. Para tanto, como fundamentação para nossa análise, além da teoria Relação com o Saber, na qual nossa pesquisa se alicerça, também nos valem das pesquisas (teses e dissertações) relacionadas ao nosso objeto de estudo que foram mapeadas e apresentadas anteriormente na seção 2 deste trabalho, assim como, Tardif (2011) fundamentando a abordagem na perspectiva dos saberes docentes.

A Rede de Constelações representa os significados que serão descritos seguindo a ordem decrescente de acordo com a frequência evocada. Para tanto, durante o texto, utilizaremos *itálico* para citar as falas dos professores participantes e para indicar o instrumento que se refere ao recorte dos respectivos relatos e depoimentos, usando os códigos: (MC) quando nos referirmos aos mapas conceituais, (DG) às dinâmicas de grupo. E, as letras (Q1) para questionário inicial (Q2) para o questionário pautado na técnica do balanço de saber, e (E) para entrevistas.

5.1.1 As Oficinas como um espaço de aprendizagem, construção e renovação de saberes

A primeira constelação “Aprendizagem: construção e renovação de saberes”, representou em nossa análise, 60% dos relatos evocados durante a coleta de dados. Enquanto pesquisadoras entendemos que durante a participação nas Oficinas de Matemática, os professores participantes construíram fortes relações de significados entre o seu processo formativo e a constituição de seus saberes docentes (Tabela 05).

Tabela 5: Aprendizagem, construção e renovação de saberes

Unidades de Significados	Frequência	Constelação de significação
Aprendizagem	17	Aprendizagem, construção e renovação de saberes 60%
Compartilhar atividades, experiências e ideias	17	
Suporte pedagógico	16	
Construção de novos conhecimentos	14	
Inovações para ensinar	11	
Aperfeiçoamento das habilidades docentes	9	
Interação com outros professores	8	
Mostra o que fazer e como fazer/teoria e prática	7	
Espaço para desenvolver a criatividade	4	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

A “Aprendizagem” foi uma das unidades de significados mais citada nesta constelação. Em nosso entendimento, analisar o aprender na perspectiva da Relação com Saber consiste em entendê-lo como uma forma de apropriação do mundo. Portanto, se constitui a partir das diferentes relações – consigo mesmo, com o outro e com o mundo – em um determinado momento de sua trajetória profissional. “Significa, então, entrar em um dispositivo relacional, apropriando-se de uma forma intersubjetiva, garantir um certo controle de seu desenvolvimento pessoal, construir de maneira reflexiva uma imagem de si mesmo.” (CHARLOT, 2000, p. 70).

Nesta perspectiva, destacamos que a “Aprendizagem, construção e renovação de saberes”, para esses docentes, se estabelecem como o núcleo de maior intensidade, construindo um sentido não somente de aprendizagem, mas também, de desconstrução e reconstrução de saberes, como resultado das diferentes relações estabelecidas em seu processo formativo.

Nesta constelação, a relação com o outro se revelou com grande expressividade em relação às demais. Para os professores participantes, o espaço formativo torna-se importante por oportunizar um espaço de interação, tanto com os ministrantes das Oficinas, como entre seus pares, compartilhando suas dificuldades, experiências e ideias. Os próximos relatos identificam esse contexto.

São importantes pois renovamos os conhecimentos e compartilhamos informações e novos métodos de ensinar. (PROF. GABRIEL, Q2, maio/2019)

Troca de ideias e ampliação dos horizontes do conhecimento. (PROF. ARNALDO, Q2, maio/2019)

Também a questão de troca né, eu cheguei aqui e vi as dificuldades que meus colegas também têm nas escolas. É uma troca, todo mundo aqui apresentou suas fragilidades, e essa troca faz saber como vamos

trabalhar com aquele aluno e aproveitar o que ele tem (PROF^a LIZ, DG02, abril/2019).

Conhecimento é troca! De experiências, da realidade do contexto das escolas e de materiais que passam despercebidos[...]. Estimula o professor a desenvolver diversos conteúdos a partir de um material didático com distintos métodos para determinado conteúdo. (PROF^a EVA, MC, abril/2019).

Para Tardif (2002), além da formação, a socialização ocorrida nas instituições de formação de professores, também é fonte de aquisição de saberes. Nestes relatos, podemos perceber como a relação com o outro têm contribuído com a formação desses professores. A troca de experiências favorece o desenvolvimento de suas habilidades docentes, no sentido de melhor fundamentar suas escolhas didáticas e pedagógicas atendendo a demanda de seus alunos. Como fica evidente também no relato do professor Arnaldo: *“É adquirir novos conhecimentos, conhecimento de metodologias no contato com os outros professores.”* (DG03, maio/2019).

Hartwig (2013), também, destacou as contribuições da socialização entre os professores da mesma área de ensino, no caso de sua pesquisa, a Matemática. Como resultado, a pesquisadora apontou, que as discussões e reflexões geradas no ambiente coletivo oportuniza aos docentes, além da troca de conhecimentos e práticas, reconstruir conceitos, tanto em relação aos conteúdos geométricos, quanto aos aspectos metodológicos.

Embora, destacamos que a relação com o outro se revelou de maneira expressiva em nossa análise para essa constelação de significação. Ao tempo que, também, identificamos a relação consigo mesmo fortalecida por meio da sua relação pessoal com os conhecimentos de que se apropriaram durante os encontros.

Toda relação com saber é também relação consigo. Aprender envolve uma relação, ao mesmo tempo, daquele que aprende, e, indissociavelmente, com o que ele aprende e com ele mesmo. Tal apropriação decorre do fato de que aprender é construir-se, apropriando-se de algo do mundo humano. (CHARLOT, 2001, p. 27)

A relação pessoal com o saber, na constelação “Aprendizagem, construção e renovação de saberes”, aponta para os sentidos e valores atribuídos ao processo formativo. Entendemos ser o mesmo de esses professores estabelecerem uma relação identitária com o que teve sentido para eles, ou seja, aquilo que realmente eles atribuíram importância. Alguns relatos nos permitem identificar essas relações.

É importante o professor buscar sempre conhecimento, eu amo quando meus alunos aprendem, então eu tenho que aprender também. (PROF. SANDRO, DG01, abril/2019)

Conhecimento é uma coisa que a gente adquire pra vida toda e ninguém consegue tomar da gente, quanto mais conhecimento melhor é, como já citei antes, é algo que ninguém tira, conhecimento, a gente pode colaborar com as outras pessoas, mas ninguém tira de você. (PROF. AUGUSTO, DG03, maio/2019)

Eu tenho gostado, têm sido produtivas, essas coisas são novidades. Por exemplo: essa atividade que vocês trouxeram hoje foi boa, eu achei interessante, aprofundou minha visão. Vocês têm trazido coisas que eu não tinha feito, por exemplo: o Caleidociclo, a atividade da semana passada, esqueci o nome[...] O polígono, aquela do polígono eu não tinha ainda trabalhado montando, e aquele dia eu tive que fazer um exercício de pensar se era polígono ou não, é muito bom essas atividades que fazem refletir. (PROF. HENRIQUE, E, set./2019)

Todas as oficinas são fundamentais, pois, a partir delas vemos coisas novas, para ser executados no dia a dia em sala de aula. (PROF. MATEUS, Q02, maio/2019)

Esses relatos revelam uma relação pessoal desses professores com seus saberes. O professor Augusto atribui um sentido de pertencimento, pelo qual, mesmo compartilhando com seus colegas, também se institui nos saberes que fazem parte de sua identidade pessoal. Para o professor Henrique, a atividade desenvolvida oportunizou o “exercício de pensar”, ou seja, fez sentido para ele naquele momento, possibilitando superar um obstáculo referente a determinado objeto matemático, a partir de sua relação pessoal com aquele conteúdo.

Isso também foi constatado por Oliveira (2016), que apontou como destaque em sua pesquisa a quebra de preconceitos dos professores participantes em relação ao uso dos materiais manipulativos para o ensino de matemática. Em nossa investigação, também pudemos identificar indícios desse processo de desmistificação em relação ao uso desses materiais. Além dos relatos anteriormente citados, outro depoimento exemplifica essa constatação.

Eu gostei da atividade, mas achei pouco, acho que poderia trazer mais coisas nessa linha de material concreto. A minha sugestão é recheiar um pouco mais de atividades com materiais concretos, é muito bom ver na prática o como fazer, tanto material concreto como também alguma coisa se tiver na linha tecnológica também é importante, para poder aprender essas coisas. (PROF. HENRIQUE, DG02, abril/2019)

Da mesma forma, também se revelou nesta constelação, alguns relatos que evidenciam que a “Aprendizagem, construção e renovação de saberes”, também se estabelece por meio das relações com o mundo. Neste sentido, os professores são entendidos como sujeitos inseridos em um momento da história, em uma sociedade e em uma cultura, da mesma forma, estão inseridos em um sistema educacional com diferentes normativas pré-estabelecidas.

Isto significa que analisar essas relações, para Charlot (2001), é considerar e identificar como os sujeitos interpretam, organizam e categorizam o seu mundo. Portanto, para analisarmos as relações com o saber desses professores em processo de formação, implica em identificar de que maneira esses docentes interpretam, organizam e categorizam esse mundo – o próprio sistema educacional no qual estão inseridos – que o constitui enquanto docente em um processo de formação continuada. Para tanto, destacamos um trecho da entrevista com o Professor Henrique:

Pesquisadora: *O senhor já conseguiu fazer alguma atividade das que realizamos aqui, com seus alunos?*

Professor Henrique: *Eu já trabalhei construções e outras coisas, mas ultimamente as demandas têm sido tantas, aqui no município, e essa conjuntura aqui entendeu, porque você dá conta de aspectos fora da sala de aula, daí você tem aluno com dificuldade que você tem que resolver, e é uma demanda muito grande que às vezes coisas mínimas a gente não faz. (E, set/2019).*

O professor destaca em seu relato sobre as dificuldades que têm enfrentado em sala de aula para poder executar as atividades realizadas durante os encontros. O seu ambiente de trabalho tem lhe exigido outras demandas também fora de sala de aula implicando no seu planejamento e organização didática. Isso foi possível observar durante os horários de intervalos dos encontros, quando a coordenação pedagógica da Secretaria Municipal de Educação passava algumas orientações para os professores. Dentre elas, listas de conteúdos a serem trabalhados para a avaliação do Saeb que ocorreu neste ano de 2019 e orientações sobre a elaboração dos planejamentos anuais, embora o ano letivo já tivesse iniciado.

A necessidade de seguir as orientações de conteúdos para a avaliação do Saeb, também implicou no planejamento do professor Gabriel como ele relata na entrevista: *“Eu só fiz aquela dos círculos né, uma parte dela só. Temos um acompanhamento e seguimos os conteúdos. Tem essas provas né, Saeb que vem aí.” (E, set/2019).*

Desses relatos, enquanto pesquisadoras, podemos apontar que essa relação do professor com o sistema educacional da qual ele faz parte, também implica na construção de seus saberes. O contexto em que ele se insere, exige um exercício de reflexão, que o possibilita melhor selecionar e adaptar as atividades de acordo com o conteúdo que pretende ensinar, o tempo disponível para isso, e as exigências que lhes são atribuídas pelo próprio sistema educacional.

Charlot (2013) aponta as contradições que os professores vivenciam frente à sociedade contemporânea no exercício da docência. Por um lado, precisa desenvolver as habilidades, criatividade e a autonomia dos alunos, dando espaço às metodologias que possibilitem a construção de diferentes saberes. Por outro lado, é cobrado por um sistema que visa cada vez mais a nota e não o saber. Para o autor, “Professor é quem aceita essa dinâmica, negocia, gere a contradição, não desiste de ensinar e, apesar de tudo, mas nem sempre, consegue formar seus alunos.” (*ibidem*, p.109).

Esta constelação nos revela de maneira significativa a dimensão epistêmica da relação com o saber desses participantes com as Oficinas, nos ajudando a responder nossas questões norteadoras. Isso se constitui num sentido não somente de aprendizagem, mas também de desconstrução e reconstrução de saberes, como resultado das diferentes relações estabelecidas em seu processo formativo. Para tanto, esse sentido aqui constituído remete ao desejo de aprender, em ter interesse em continuar participando desse processo de formação docente. Isso evoca a segunda constelação.

5.1.2 As Oficinas como um espaço de mobilização para formação continuada

A segunda Constelação de significação que se instituiu em nossa análise, responde nossa primeira questão norteadora, apontando indícios do que mobilizam esses docentes a participar deste processo formativo. Assim, destacamos na Tabela 06, as principais unidades de significados, resultado de sua mobilização pessoal, as quais se formaram a partir do sentido que cada participante atribuiu ao seu processo formativo.

Tabela 6: Mobilização para formação continuada

Unidades de Significados	Frequência	Constelação de Significação
Desafios do exercício da docência	14	Mobilização para formação continuada 25%
Formação indispensável/importante	15	
Motivação	11	
Incentivo à pesquisa e pós-graduação	3	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Enquanto na constelação anterior (Aprendizagens, construção e renovação de saberes) a relação com o outro ficou mais evidente, nesta constelação, a relação pessoal e identitária dos professores com o saber, se revelou com maior intensidade em relação às demais. Os sentidos construídos pelos docentes ao longo do percurso formativo, nos apontam para uma relação de valor e importância que se apresentam imbricados aos elementos que os motivam, desafiam e os incentivam a engajar-se nesse processo de formação.

Me motiva bastante porque é uma oportunidade de você aprender algo a mais que querendo ou não você fica o tempo todo em sala de aula, você se prende ao conteúdo programático e não dá tempo de pesquisar outras coisas. Então a oficina é a oportunidade ideal de você desenvolver essa capacidade né, capacidade do lúdico, capacidade de compartilhamento de ações, então assim, é muito interessante a questão das oficinas e o investimento nessa área, o professor necessita de formação continuada. (PROF. SANDRO, DG03, maio/2019)

Charlot (2000, p. 55) faz uma distinção entre as definições de mobilização e motivação. “A mobilização implica mobilizar-se (“de dentro”), enquanto a motivação enfatiza ao fato de que é motivado por alguém ou por algo (“de fora”). Nesta perspectiva, podemos perceber que a motivação apontada pelo professor como resultado de sua participação nas Oficinas, trata-se na verdade, de sua mobilização pessoal. Isso pode ser evidenciado, quando enfatiza que o espaço formativo oportuniza desenvolver suas capacidades, atribuindo desta forma, uma relação pessoal de valor e importância ao seu processo formativo, justificando assim, a necessidade de novas oportunidades de formação.

A relação pessoal com o saber e com o ensinar matemática, também ganha visibilidade no relato do professor Augusto, o qual destaca também as relações com o outro e com o mundo que se estabelecem como resultados de sua mobilização.

As Oficinas fazem com que passe a dar o valor que realmente é a disciplina de matemática [...]. E faz com que tanto passamos [sic] a fazer a alteração da nossa atividade com os alunos lá na sala de aula, e ver o quanto é bom esse amor que a gente tem com o ensinar também. Porque sempre que eu saio das oficinas eu me sinto motivado, e essa motivação é fundamental para nossa prática. (DG 02, abril/2019)

Para esse professor, o sentido das Oficinas está também associado à sua relação identitária com a matemática, que indissociavelmente também se estabelece em relação com outro, aqui representado por seu aluno. Da mesma forma, está inserido numa

dimensão epistêmica, quando enfatiza a contribuição para possíveis mudanças em sua prática em sala de aula.

Ainda, como resultado da relação identitária dos professores com o saber, identificamos indícios das relações que os professores estabelecem com seu desenvolvimento profissional; como evidenciado no relato da professora Gabriela, que com 23 anos de atuação em sala de aula, destaca o desejo de buscar novas oportunidades de formação.

Eu amei as Oficinas, [...]. Então depois do último sábado eu fiquei encantada, porque vieram coisas diferentes, coisas novas e eu estava precisando. Fazia tempo que eu estudei então, estou na sala de aula e pra mim foi bastante gratificante e eu gostei muito, muito até me incentivou a fazer o mestrado (risos). (DG 03, maio/2019).

Grinkraut (2009) destaca que o desenvolvimento profissional de professores deve ser considerado como um processo contínuo, nunca finalizado, e que se estrutura no decorrer de toda sua carreira docente. Neste sentido, fica evidente tanto no relato da professora Gabriela, como no relato anterior do professor Augusto, quando destacam seu protagonismo frente a sua formação. Há uma mobilização pelo incentivo que recebem em promover novas práticas e a busca por formação de maneira contínua.

Além desses relatos, ao longo dos encontros, pudemos perceber o interesse dos professores também pela pesquisa, indagando os ministrantes sobre o processo de ingresso ao mestrado e sobre as possibilidades de escrever e publicar as atividades por eles desenvolvidas em sala de aula.

Da mesma forma, destacamos nesta análise a forte ligação que os professores estabelecem entre sua mobilização para a formação continuada e os desafios encontrados no exercício da docência. Neste sentido, tais desafios atuam como propulsores para a busca por novas oportunidades de formação continuada, como podemos observar em alguns relatos.

Eu tenho me sentido um pouco mais motivado, levanta daquele comodismo que a gente acaba tendo durante as aulas, pela dificuldade que a gente tem em relação ao nosso público que é nossos alunos, e a gente recarrega nossas energias pra chegar com mais força em sala de aula. (PROF. AUGUSTO, E, set./2019)

Minha expectativa é quase nenhuma, está cada vez mais difícil trabalhar com o alunado. Enfrentamos situações muito complicadas [...]. Hoje, temos um desafio muito grande para motivar, envolver e conservar o interesse do aluno no aprendizado, eles facilmente

dispersam. Assim, atividades interessantes, jogos, sugestões metodológicas, treinamentos tecnológicos, são muito bem vindos. (PROF. HENRIQUE, DG 03, maio/2019).

É de grande importância pelas dificuldades que encontramos em nossos alunos, pois novas técnicas nos ajudam a mediatizar. (PROF. GABRIEL, Q02, maio/2019)

As Oficinas são muito importantes para mim que não sou formada na área. No meu caso, não tenho tanto conhecimento nessa área, têm ajudado bastante, as ideias de como ensinar. (PROF^a LIZ, Q02, maio/2019)

A formação é extrema importância, pois é a partir do trabalho docentes que os alunos tem um maior contato com o conhecimento matemático, para aprender conceituar, classificar e compreender todas as relações do dia a dia. (PROF^a. AMÉLIA, Q02, maio/2019)

Nesses relatos, podemos observar a relação com outro que se materializa quando caracterizam as Oficinas como um suporte na busca pela superação dos diferentes desafios do exercício da docência, como exemplo a dificuldade em motivar os alunos para engajar-se no processo de aprendizagem. Para além das dificuldades dos alunos, os desafios da docência também estão ligados às defasagens na formação desses professores, tanto em relação ao conteúdo matemático, quanto às metodologias, como salientou o professor Henrique solicitando também “*treinamentos tecnológicos*”.

Grinkraut (2009) destacou em sua pesquisa que a presença dos recursos da informática nas escolas chama a atenção dos professores e alunos para seu potencial didático e as contribuições de sua utilização para fins pedagógicos, como um recurso a auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, voltamos a destacar que em nosso mapeamento de estudos apresentado na seção 2 deste texto, apontamos o grande quantitativo de estudos desenvolvidos em ambiente de formação continuada com foco na geometria computacional, representando 57% das pesquisas mapeadas. O relato do professor Henrique corrobora com esses estudos, apontando que os professores sentem a necessidade de conhecer mais sobre esses recursos tecnológicos para fomentar sua atuação em sala de aula.

Idem (2017, p. 17), também destaca esse cenário em sua pesquisa, enfatizando que “a formação inicial do professor é ainda majoritariamente impregnada pelo ensino transmissivo sem o uso de tecnologias digitais”, justificando o desejo dos professores em relação a novas oportunidades de formação sobre esta temática.

Os desafios evidenciados pelos docentes, tanto em relação às dificuldades dos alunos, quanto em relação aos avanços tecnológicos, nos revelam indícios de sua relação com o mundo. O espaço em que estão inseridos, no contexto do sistema educacional, os mobilizam na busca pela formação continuada. Para os professores, o processo de formação do qual estão participando assume um sentido de oportunidade para superar ou até mesmo minimizar essas dificuldades.

No entanto, convém destacar que nem sempre foi esse o sentido que os mobilizou em participar das Oficinas. O relato da professora Gabriela, nos revela, o que muitas vezes percebíamos durante os primeiros encontros, a participação condicionada à obrigação de cumprir um dia letivo do calendário escolar.

Para mim é maravilhoso, eu gosto muito, me despertou o interesse em vim para o sábado letivo. Eu vinha porque envolve dinheiro, agora eu venho com prazer. Eu aprendo bastante coisas, principalmente de geometria que eu não tive uma base muito boa, e também aprendo coisas pra me ajudar a ensinar. (PROF^a GABRIELA, E, set./2019)

O relato da professora, nos revela que houve uma mudança em relação a sua relação com o processo formativo, ao longo dos encontros. Em muitos momentos, os professores evidenciavam que as Oficinas de Matemática, se diferenciava das demais ações de formação da qual haviam participado, por tratar-se de um espaço de articulação entre teoria e prática, oportunizando para além das abordagens teóricas, a construção de diferentes atividades que os auxiliam em sala e em seu planejamento pedagógico.

Essa relação com o processo formativo também pode ser identificada no relato da professora Eliane no último encontro que ocorreu em novembro de 2019, revelando para além de sua relação pessoal com o processo formativo, a relação com o mundo – o próprio contexto da instituição em que está inserida.

Eu venho porque eu gosto, meu salário já entrou na conta, sei que não haverá descontos este ano, poderia ter ficado em casa. Não gosto de ter que ficar sentada ouvindo, mas quando eu sei que vou criar coisas diferentes, participar e fazer atividades deste tipo, eu venho porque gosto.

Durante a entrevista, a professora Eliane também evidenciou a questão da valorização profissional: “*Então, além de eu me sentir valorizada, eu sinto que a cada oficina eu aprendo algo novo*” (E, set/2019). Para esta professora, o sentido da formação continuada está também relacionado a sua valorização enquanto docente, oportunizando

um espaço onde a possibilite participar ativamente, criando atividades e desenvolvendo suas habilidades.

Por fim, esta constelação nos responde à primeira questão norteadora de nosso estudo, apontando como principal fator de mobilização os desafios encontrados no exercício da docência, ressaltando a importância de espaços de formação continuada que oportunizem além da construção de saberes, a valorização profissional os motivando em engajar-se em um processo também de desenvolvimento profissional.

5.1.3 As Oficinas como um espaço de desmistificação do aprender e ensinar geometria

A terceira constelação que se revelou em nossa análise é a desmistificação do aprender e ensinar geometria, representando apenas 15% da frequência dos dados analisados. Na Tabela 07, identificamos alguns elementos que compõem essa constelação de significação.

Tabela 7: Desmistificação do aprender e ensinar a geometria

Unidades de Significados	Frequência	Constelação de Significação
Diferentes métodos para ensinar geometria	8	Desmistificação do aprender e ensinar a Geometria 15%
Importância da geometria	7	
Dificuldades para ensinar geometria	4	
Desmistificar a geometria	4	
Aprender conteúdos de geometria	3	

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

O surgimento dessa categoria se justifica pela especificidade do projeto Oficinas de Matemática, como foi apresentado na seção 4 deste texto, têm ênfase nos objetos geométricos articulados com outros campos da matemática. Essa proposta de articulação, se deu, em virtude das dificuldades apresentadas pelos professores participantes em relação a tais conteúdos, evidenciada pelo grupo de colaboradores (ministrantes das Oficinas) no início do projeto.

Esses dados nos revelam que, embora, participando de um processo de formação com ênfase nos objetos geométricos, a geometria ainda não se apresenta com tanta relevância para os professores participantes, não evidenciando tanta significância ao sentido de ensinar estes conteúdos, representando apenas 15% das evocações. Isso corrobora com outros estudos já realizados em ambientes de formação continuada, e que

apontam essa defasagem quando ao ensino desses conteúdos. (MANRIQUE, 2003; HARTWIG, 2013)

Como apresentado na Tabela 07, em sete relatos, os professores apontam a importância da geometria, evidenciando em alguns, suas dificuldades em ensinar tais conteúdos. Isso nos revela, indícios de sua relação pessoal com esse objeto de conhecimento. Pois, embora, nos relatos sejam atribuídas algumas relações de valor e importância, também revelam suas dificuldades em ensinar tais conteúdos, relacionadas à defasagem em sua formação.

A geometria é muito importante, no meu caso que não tenho tanto conhecimento nessa área, tem ajudado bastante, as ideias de como ensinar. (PROF^a LIZ, Q2, maio/2019)

A realização de oficinas desse tipo é muito importante para a formação continuada de nós professores, pois temos consciência que nossa formação inicial é falha e sempre deixou a desejar em vários aspectos. No caso da matemática, a deficiência é a parte geométrica. Por isso, a sugestão para os próximos encontros a aplicação de geometria na integral, ou seja, o trabalho com questões da geometria inicial, partindo da base. (PROF. GABRIEL, MC, maio/2019).

Esse mesmo cenário foi apresentado por Magni (2011) em seu trabalho, quando destaca que os professores durante seus depoimentos foram unânimes, admitindo não possuírem conhecimentos necessários para ensinar conteúdos de geometria. Como principal causa, os participantes de sua pesquisa apontaram a ausência desses conteúdos durante a sua escolarização básica e também durante a licenciatura.

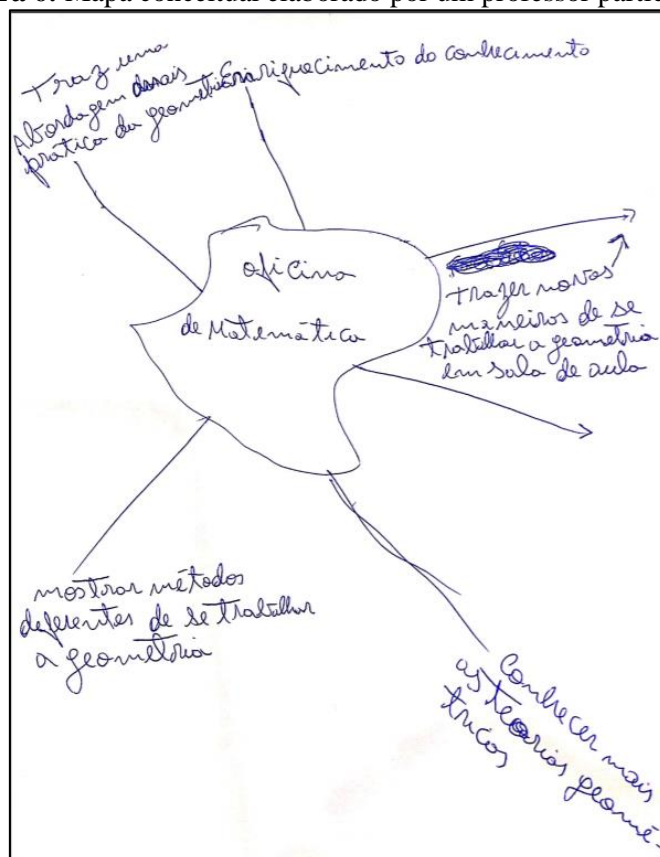
Hartwig (2013) também evidenciou em sua pesquisa que, em algumas oportunidades, os professores deixavam transparecer suas fragilidades quanto a sua formação nesse campo da matemática. A pesquisadora destaca sobre a importância dos ambientes de formação continuada propiciarem um espaço para construção dos saberes geométricos desses professores.

Nesse sentido, faz-se necessário, então um resgate do ensino da Geometria. A formação continuada é uma forma de buscar estratégias metodológicas para adquirir subsídios que permitam ser professores com os saberes geométricos necessários para se tornarem profissionais competentes. (HARTWIG, 2013, p.66)

Desta forma, o sentido que eles atribuem às Oficinas nesta constelação, sobretudo, em relação às atividades desenvolvidas, caracteriza o processo formativo como um espaço de desmistificação do aprender e do ensinar a geometria. Enquanto pesquisadoras,

entendemos que essa relação pessoal à geometria tem sido um dos principais fatores que os mobilizam na busca por construir seus saberes, se apropriando simultaneamente do conteúdo a ser ensinado e também de metodologias que os permitiram resgatar o ensino desse campo na área da matemática, conforme representado no mapa conceitual elaborado pelo professor Arnaldo.

Figura 6: Mapa conceitual elaborado por um professor participante



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Isso nos aponta para uma desmistificação tanto em relação ao aprender tais conteúdos, quanto ao ensinar em sala de aula, como identificamos em alguns relatos que evidenciam as contribuições da formação continuada para o ensinar geometria:

A Geometria é um campo da matemática que precisa ser desmistificado do pensamento de complexidade [...]. A formação é de extrema importância, pois é a partir do trabalho docentes que os alunos tem um maior contato com o conhecimento matemático, para aprender conceituar, classificar e compreender todas as relações do dia a dia. (PROFª AMÉLIA, Q02, maio/2019)

Eu achei importante a desmistificação, né, vocês desmistificaram alguns assuntos de geometria que foi trabalhado de forma criativa e pode ser feito em sala de aula, não sendo só a teoria pela teoria, mas juntando com a prática. (PROFª ELIANE, DG02, abril/2019)

Para essa professora, o processo formativo possibilitou “romper com os mitos”, que talvez a acompanhem durante toda trajetória formativa. Mitos de que os conteúdos geométricos são difíceis de aprender e também de ensinar. A partir dessa ruptura, passa a se apropriar da concepção, de que há possibilidades para que esses conteúdos sejam abordados em sala de aula, garantindo o engajamento dos alunos nas propostas apresentadas.

Além da relação pessoal dos professores com a geometria, também é possível evidenciar indissociavelmente a relação com o outro presente nos relatos. Essa relação se revela, ao passo que os professores destacam a importância desses conteúdos enfatizando a contribuição para a formação de seus alunos. Como aponta a Professora Eva: “*A geometria é uma parte importante da matemática, que deve ser ensinada e explorada, não negligenciada, pois deve fazer parte da formação básica do aluno*” (Q2, maio/2019).

Para Charlot (2001, p. 27), “Toda relação com o saber é também uma relação com o outro. [...] é o outro como fantasma do outro que cada um traz em si”. Essa relação fica evidente em um relato do Professor Arnaldo.

[...], tive pouco de geometria na escola, mas lembro de um professor que desenhava muito, e até era mais interessante que a gente fica mais ativo. Lembro de uma atividade que explorava o ponto de fuga, bem difícil. Hoje eu faço com meus alunos eles ficam admirados e gostam de fazer. (PROF. ARNALDO, DG03, maio/2019)

O outro, presente no relato deste participante, foi seu professor durante a escolarização, com o qual ela se identificou e o diferencia dos demais professores de matemática que passaram pela sua formação. Essa relação, hoje, pode influenciar em sua atuação docente, ao planejar suas aulas e recordar das atividades desenvolvidas por esse professor, tornando suas aulas mais interessantes para seus alunos.

Da mesma forma, os relatos também nos revelam a relação com o mundo que os professores participantes evidenciam. Embora, com menor intensidade que as demais unidades de significado das outras duas constelações, essas relações se estabelecem imbricada a uma dimensão identitária e também social. Isso significa que, tomar consciência da importância de ensinar tais conteúdos, implica em reconhecer também a importância desse aprendizado para o aluno, ou seja, para além de um conteúdo presente no currículo, trata-se de um saber necessário para a vida do aluno, como observamos em alguns relatos.

A geometria está interligada em todo contexto de vivência do aluno e do professor. É o ensinamento do concreto, do palpável, então ela não pode ser vista de forma isolada.(PROF^a GABRIELA, Q02, maio/2019)

A geometria é uma parte importante da matemática pois ela está a nossa volta seja nos objetos, nas pessoas.(PROF. AUGUSTO, Q02, maio/2019)

Essa constelação nos revela que, no contexto de nossa pesquisa, as Oficinas tornam-se, para esses professores, um espaço que oportuniza minimizar suas defasagens tanto em relação aos objetos de conhecimento, quanto aos aportes didáticos e pedagógicos que poderão auxiliá-los em sua atividade docente. No entanto, a pequena frequência com que esta constelação se expressa, sinaliza para a necessidade de novas e diferentes oportunidades de formação sobre essa temática.

Portanto, confirma-se o que revelam as pesquisas quanto à problemática do ensino de geometria (Pavanello, 1993; Lorenzato, 1995), caracterizando as dificuldades encontradas pelos professores em relação aos conteúdos geométricos, como resultado de um contexto histórico. Tal contexto, encontra-se permeado de diferentes aspectos, que vão desde as reestruturações do currículo da disciplina de matemática até a formação inicial dos professores que ensinam esta disciplina.

Por fim, a Rede de Constelações formada a partir dos dados analisados nos ajuda responder nossas questões norteadoras. A expressividade com que se apresenta a primeira constelação “Aprendizagem, renovação e construção de saberes”, nos revela fortes indícios de uma relação de significância construída durante o processo formativo. Para esses docentes, participar das Oficinas de Matemática significa sobretudo, aprender, adquirir conhecimentos e saberes.

A importância atribuída à formação continuada e o desejo de superar os desafios encontrados no exercício da docência, são os principais fatores que os mobilizam a participar do processo formativo. Essa mobilização é resultado do sentido que eles atribuíram a sua participação. Houve um sentido para tudo isso, fator que determinou o engajamento desses professores na proposta, como evidenciado na segunda constelação “Mobilização para a formação continuada”.

O sentido que construíram ao longo dos encontros, se revela nas diferentes formas de aprender relatada pelos docentes, que podem ser evidenciadas na primeira constelação, quando se referem aos seus saberes docentes, e da mesma forma na terceira constelação quando expressam o aprender geometria, tanto em relação aos conteúdos quanto as metodologias para ensinar.

Nesta perspectiva, apoiados nas três dimensões indissociáveis da Relação com o Saber (epistêmica, identitária e social) buscamos compreender os processos que se articulam e sustentam essas constelações. Para tanto, apresentamos no próximo tópico, as figuras do aprender a ensinar que se estabeleceram durante o processo formativo.

5.2. OS PROCESSOS EPISTÊMICOS QUE SUSTENTAM A REDE DE CONSTELAÇÕES

A Rede de Constelações analisada, nos aponta para além de uma dimensão identitária e social, ela expressa com grande intensidade, a existência de uma dimensão epistêmica, que articulada às demais sustentam cada uma dessas Constelações. Sendo assim, ao analisarmos essas Constelações, emergiu a necessidade de conhecer quais são esses processos epistêmicos envolvidos, para então melhor compreender as figuras do aprender a ensinar que se revelaram durante a coleta de dados.

Durante a análise, percebemos que os professores utilizaram diferentes maneiras de enunciar os processos epistêmicos, dentre elas, evocando as capacidades adquiridas. Tais como: novas metodologias para ensinar, desenvolvimento da criatividade e construção de novos conhecimentos e ideias, identificadas nesses relatos:

Aprender é sempre maravilhoso, a oficina abre um leque de experiências e ideias que serão exploradas por todos os professores envolvidos. (PROF^a GABRIELA, Q02, maio/2019)

Para mim significa desenvolvimento do conhecimento aperfeiçoamento das habilidades. (PROF^o. ARNALDO, Q02, maio/2019)

Então, além de eu me sentir valorizada, eu sinto que a cada oficina eu aprendo algo novo. Mesmo tento conhecimento de sala de aula eu sempre aprendo algo novo que eu levo para sala de aula como exemplo. (PROF^a ELIANE, E, set./2019)

Nós sempre estamos a aprender, às vezes podemos achar que sabemos tudo, outras e pessoas acham que não sabem nada, travam a mente, mas na verdade nós sabemos e conhecimento nunca nos abandona, ele está sempre se renovando. Principalmente na palavra “metamorfose”, que é essa mudança, a gente sempre tá aprendendo. (PROF^a ALINE, DG01, abril/2019)

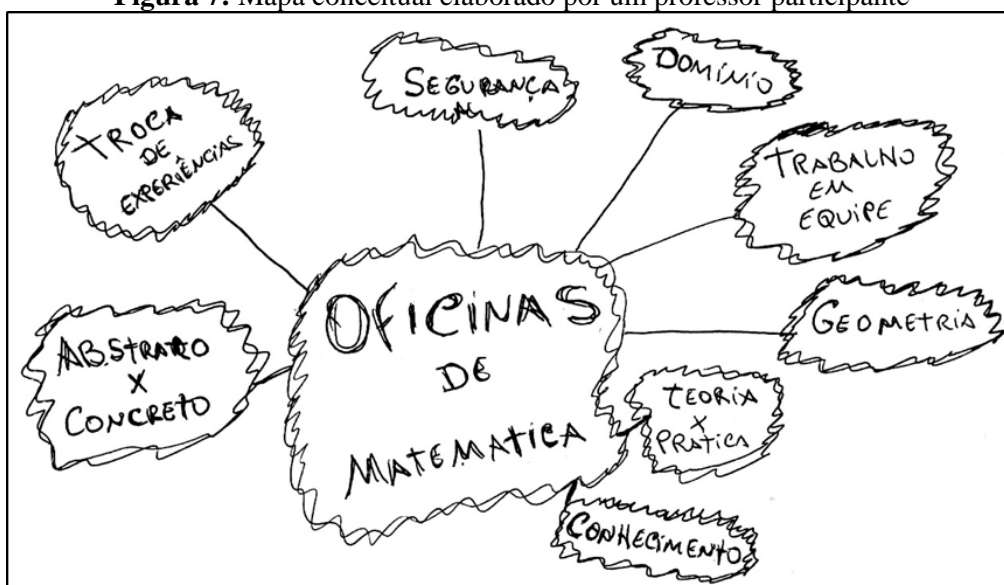
Isso nos revela que os processos epistêmicos evocados pelos docentes, estão relacionados à construção e renovação de seus saberes docentes. Neste sentido, apropriar-se desses saberes, oportuniza aos professores, uma emancipação frente a sua atuação

profissional. Para Charlot (2001, p. 60), “adquirir saber permite assegurar-se um certo domínio do mundo no qual se vive, comunicar-se com outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente.

Serralheiro (2007) identificou em sua pesquisa uma mudança em relação à autonomia e confiança adquirida pelo grupo de professores participantes. Para a pesquisadora, a interação entre o grupo, promovida pelas discussões e reflexões, fez com que muitos professores saíssem do estado de incerteza e timidez para um estado de autonomia frente à proposta apresentada.

Em nossa pesquisa, a interação entre o grupo, também se revelou com expressividade. “Compartilhar atividades, experiências e ideias” foi uma das unidades de significado mais evidenciada pelos professores participantes (conforme Tabela 03 p. 82). Isso pode ser observado também no Mapa Conceitual elaborado pelo professor Mateus, caracterizando as Oficinas de Matemática, como além do trabalho em equipe, há uma troca de experiências, a segurança e o domínio.

Figura 7: Mapa conceitual elaborado por um professor participante



Fonte: Arquivo da pesquisadora

Nesta perspectiva, para analisar os processos epistêmicos que caracterizam a Rede de Constelações, é necessário considerar a imbricação das três dimensões da Relação com o Saber, (identitária, social e epistêmica). Embora, a dimensão epistêmica se apresente com maior intensidade, existe uma dimensão social e também identitária que articuladas, sustentam essa Rede.

Em nossa análise, identificamos três tipos de processos epistêmicos estabelecidos pelos professores. Esses processos Souza (2015), fundamentando-se em Charlot (2001, 2013), nomeou-os de figuras do aprender a ensinar: (objetivação-denominação, imbricação do eu, distanciação-regulação).

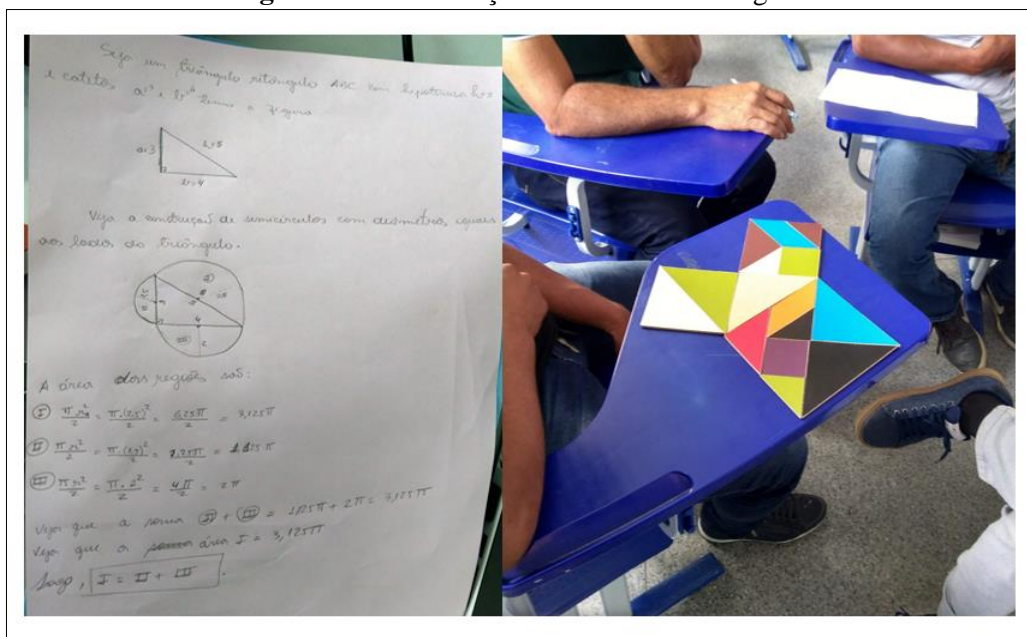
A primeira figura *objetivação-denominação*, se evidenciou nos relatos em que os professores apontam para a apropriação tanto dos objetos de conhecimento envolvidos, quanto das ferramentas para ensinar esses conteúdos. O aprender para esses professores, significa se apropriar do saber do conteúdo a ser ensinado e também das metodologias a serem desenvolvidas, como podemos verificar nos relatos a seguir:

A gente está aprendendo novas metodologias né, para diversificar o trabalho em sala de aula, é um enriquecimento muito grande. (PROF. GABRIEL, E, set/2019)

Eu aprendo bastante coisas, principalmente de geometria que eu não tive uma base muito boa, e também aprendo coisas pra me ajudar a ensinar. (PROF^a. GABRIELA, E, set/2019).

A partir das definições de Tardif (2011), evidenciamos nesses relatos, os saberes disciplinares, profissionais e curriculares os quais para esses professores estão sendo renovados com novas metodologias. E também construídos, como a professora Gabriela destaca em relação aos conteúdos geométricos.

Durante um encontro das Oficinas, desenvolvemos uma atividade com os participantes, que consistia em apresentar diferentes demonstrações do Teorema de Pitágoras, que para nossa surpresa, os professores não conheciam outras, além dos quadrados (Figura 08).

Figura 8: Demonstração do teorema de Pitágoras

Fonte: Arquivo da pesquisadora

Após essa atividade, durante a entrevista questionamos a professora Gabriela sobre a proposta apresentada, segue o trecho da entrevista:

Pesquisadora: E a atividade de hoje? Gostou?

Prof.^a Gabriela: Gostei, vou aplicar! Porque eu não sabia, só sabia que era com quadrados, oxente! Fiquei assustada quando você mostrou. Cada dia é uma coisa nova que a gente aprende e desaprende também né (risos). Esse de hoje eu desaprendi para aprender de novo (risos). (E, set/2019)

O processo *objetivação-denominação* presente nesse relato, fica evidente quando os docentes expressam a apropriação desses saberes. Para Charlot (2000, p. 68), esse processo epistêmico “se constitui, em um mesmo movimento, um saber-objeto e um sujeito consciente de ter-se apropriado de tal saber”. No relato da Professora Gabriela, podemos evidenciar o processo de reconstrução do saber-objeto em questão, revelando sua tomada de consciência em relação à construção do seu conhecimento.

Sobre isso, Souza (2015, p. 81) destaca que: “Não devemos esquecer que, na essência do próprio «ato de conhecer», aparecem lentidões e conflitos. Esse ato se dá contra um conhecimento anterior que acaba por desconstruir, desfazer conceitos mal estabelecidos”.

Esse contexto também pode ser identificado durante entrevista com o professor Gabriel:

Pesquisadora: O senhor gostou desta atividade professor? (demonstração o Teorema de Pitágoras com o tangram)

Prof. Gabriel: Gostei, e me fez pensar porque eu ainda não tinha visto isso. E, que se meus alunos entenderem assim eles não vão mais esquecer. Fiquei curioso pra saber como eles vão reagir quando eu mostrar (risos). (E, set/2019)

No relato, o professor revela que a demonstração do Teorema de Pitágoras com o Tangram, teve sentido para ele, fazendo com que ele se apropriasse daquele objeto de conhecimento de maneira significativa, questionando e validando seus saberes curriculares e disciplinares.

O outro processo epistêmico identificado nesta constelação, é a *imbricação do eu*. Nesta figura, o aprender é entendido como o domínio de uma atividade, de modo que o produto da aprendizagem não pode ser separado de uma Atividade (CHARLOT, 2000). Nesta perspectiva, a Atividade do professor pode ser tanto uma atividade intelectual, quando ele reflete sobre sua prática, ou quando ele põe em prática uma metodologia ou atividade que ele se apropriou durante os encontros nesse processo de formação.

Neste processo epistêmico, emergem as relações dos participantes com o saber-fazer, isto é, “em um sentido amplo que engloba seus conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes” (TARDIF e RAYMOND, 2000, p. 212). Para esses docentes, as Oficinas se constituem como um espaço de apoio a sua atividade docente. Trata-se de um ambiente de construção de diferentes saberes e de articulação entre teoria e prática, desenvolvendo o lúdico e a criatividade, como um fator a contribuir no ensino de matemática, conforme o relato da professora Aline.

É de suma importância para que o docente desenvolva sua criatividade ao planejar suas aulas podendo assim expandir novos ares em sua sala de aula. A geometria é fundamental para compreender o mundo, principalmente na parte da disciplina de matemática e é um apetrecho poderosíssimo para exercitar a criatividade trabalhando conteúdos simultaneamente. (Q02, maio/2019).

Neste relato, destacamos o saber-fazer presente na relação da professora com as Oficinas, ao passo que se apropria do conhecimento e desenvolve suas competências e habilidades tornando-se capaz de adaptar o seu planejamento e criar novas atividades, desenvolvendo a criatividade e evocando seus diferentes saberes. Para Charlot (2001, p. 28), “para apropriar-se de um saber, é preciso introduzir-se nas relações que permitiram produzi-lo.” Nesta perspectiva, esses saberes se constroem a partir do domínio e engajamento do professor na atividade desempenhada.

Outro relato que sinaliza para a apropriação desta figura do aprender, emergiu durante a entrevista com o professor Henrique, como podemos identificar em um trecho da entrevista:

***Pesquisadora:** Professor, durante os encontros nós fizemos atividades que propõem articular a geometria com os outros campos, já conseguiu fazer alguma atividade assim com seus alunos?*

***Prof. Henrique:** Já. Chegou aqui na escola uns Kits da OBMEP então eu fui ver se tinha alguma atividade dessas que vocês mostraram. E achei o Algeplan, e os alunos têm muitas dificuldades em compreender monômios porque é muito abstrato. Então, eu resolvi de usar o Algeplan para fazer isso, de juntar a álgebra com geometria. (E, set/2019)*

Neste relato, podemos perceber que a proposta de articulação entre a geometria e os demais campos, fez sentido para este professor. A dificuldade que seus alunos apresentaram, o mobilizou a relacionar seus diferentes saberes em busca de desenvolver uma atividade na perspectiva vivenciada durante as Oficinas.

Da mesma forma, o relato do Professor Henrique revela o terceiro processo epistêmico dessa constelação, a *distanciação-regulação*, referindo-se ao saber-relacionar. Neste sentido, além de apropriar-se da questão da articulação entre a geometria e os demais campos, apresentados durante as Oficinas, o professor, valeu-se também de seus saberes experienciais, fruto da relação com seus alunos. Esses saberes, o permitiu, mesmo distanciado do espaço de formação, identificar a origem das principais dificuldades de seus alunos, fazendo com que ele adaptasse uma atividade para atingir seu objetivo.

Em outro trecho da entrevista com o professor Henrique, revela-se seu processo de singularidade e subjetividade enquanto professor, evidenciando que, por meio das relações consigo mesmo e com o outro, ele mobiliza seus diferentes saberes, fortalecendo o processo epistêmico de *distanciação-regulação*.

Quando eu vou passar um conteúdo pro meu aluno em sala de aula eu analiso se aquela atividade como tá lá no livro é uma rampa suave, ou é uma escada que ele vai ter que dar um pulo. Então é essa percepção que eu tenho de pegar aquele conteúdo e orientar da melhor maneira e mais suave para meu aluno. (PROF. HENRIQUE, E, set/2019)

Da mesma forma, a professora Eliane destaca que o que a mobiliza para que ela busque novas estratégias para planejar e elaborar diferentes atividades é a dificuldade de seus alunos.

Eu tenho recebido alunos no ensino médio que quando chega na parte da trigonometria não conhece ângulos, e isso me chateou, porque isso atrapalha meu planejamento. [...] Eu procurei esses dias uma atividade sobre ângulos para o 6º ano e não encontrei aí eu criei. [...] Outra atividade que eu gosto muito, é “Caça ao tesouro” eu faço no 8º e no 2º ano. Porque eles querem encontrar o tesouro, e eu vou colocando vários sistemas de equação pela escola, e entrego um mapa para eles, e eles tem que se localizar para encontrar no mapa. Então trabalho localização e sistemas de equações. Depois eles voltam para a sala e fecham os pontos (do mapa), e têm que me dizer qual a figura, qual a área, qual o perímetro. E assim eu trabalho um monte de conteúdos em uma atividade só como essas que vocês fazem aqui.

A professora também deixa transparecer em seu relato, que as articulações entre os conteúdos fizeram sentido para ela. Quando enfatiza: “*E assim eu trabalho um monte de conteúdos em uma atividade só como essas que vocês fazem aqui*”, a professora sinaliza para a relação de valor, importância destas articulações.

Outro relato que nos permite identificar o processo de *distanciação-regulação*, foi do professor Sandro. Que se propôs a realizar uma atividade articulando os conteúdos de sistemas de equações e figuras planas, evocando seus diferentes saberes e criatividade na elaboração e aplicação em sala de aula, como ele esclarece nesse diálogo com a Ministrante da Oficina ocorrido em set/2019.

Ministrante: *Pra você chegar com essa atividade em sala de aula, como você conseguiu essa atividade? Está no livro didático?*

Prof. Sandro: *Não, não, porque eu tenho uns tangrans em casa, e eu gostava de fazer um com cartas, mas resolvi fazer diferente para inserir geometria, aí eu montei os objetivos do jogo nos slides. [...] Primeiro eu montei algumas figuras com o Tangram, e coleí alguns sistemas, eles deveriam resolver os sistemas para descobrir a peça que estava adjacente e formar as figuras. E dá pra usar em outros conteúdos também, como equações, depende da criatividade do professor.*

No entanto, em outros relatos, pudemos perceber que para alguns professores a articulação não fez tanto sentido, levando o professor a fragmentar a proposta apresentada, e realizando apenas parte das atividades, a exemplo da professora Amélia: “*Eu fiz aquela atividade do disco das frações, mas fiz com comida, sem precisar construir os discos*”(nov./2019). A professora adaptou a atividade do Disco das Frações, substituindo a construção do disco (que abordava a parte geométrica) por alimentos que pudessem ser repartidos em partes iguais, abordando apenas o conteúdo de frações.

O professor Gabriel relata que realizou a atividade, mas de maneira superficial, e justificou a dificuldade que os alunos encontram em manusear os instrumentos, como compasso, transferidor e régua, como observamos em um trecho da entrevista (set/2019):

Pesquisadora: *Você já conseguiu fazer alguma atividade assim relacionando os campos?*

Prof. Gabriel: *É difícil né, mas eu consegui relacionar frações com geometria, fiz aquela dos círculos, mas não me aprofundi. Os alunos têm muitas dificuldades até de usar o material.*

Pesquisadora: *E o que o senhor acha dessa proposta de articular os campos?*

Prof. Gabriel: *Eu achei difícil, os alunos têm muita dificuldade em fazer esse tipo de atividade.*

Enquanto pesquisadoras, pudemos perceber durante a execução das atividades, que para além das dificuldades referentes aos conteúdos de geometria, a utilização dos materiais como compasso e transferidor também são desafios que podem impedir os professores de aplicarem atividades desse tipo em sala de aula. Não apenas pela carência desses materiais nas escolas públicas, mas também pelas dificuldades dos docentes em manuseá-los.

Neste contexto, percebemos que alguns professores buscam alternativas que possam superar essas dificuldades, enquanto outros optam por substituir tais conteúdos por outros, tornando-se uma prática comum em sala de aula, ao longo dos anos, como evidenciado em alguns estudos sobre a temática já destacados anteriormente, e também nos relatos dos professores participantes, a exemplo do professor Arnaldo:

É difícil ensinar como a maioria já comentou aqui na minha época a geometria quase não existia, ficava no final o livro e quando chegava no final do ano o professor dizia :olha acabou o ano e vamos deixar para o próximo e o próximo deixava para o próximo. (PROF. ARNALDO, DG03, maio/2019)

Como evidenciamos na Seção 2 deste texto, as dificuldades encontradas pelos alunos e professores em relação aos conteúdos de geometria, têm suas origens no processo histórico do currículo da disciplina de matemática. Embora que os documentos curriculares dos anos 1990, já apontassem para um resgate do ensino de tais conteúdos, ainda não se identificam mudanças significativas dos docentes frente a essa proposta.

Enquanto pesquisadoras, entendemos que romper com essa situação significa romper com o *habitus* desses docentes. Charlot (2013), utiliza o conceito de *habitus*, pautando-se em Bourdieu que o define como um conjunto de disposições que foram estruturadas socialmente, no caso das práticas docentes, apontamos que o *habitus* está relacionado a maneira com que ele organiza e planeja os conteúdos a serem ensinados, como fruto de seus saberes experienciais, de suas crenças e concepções.

Neste sentido, as relações institucionais que esses docentes estabelecem, com o cenário de inovações curriculares, sobretudo no ano de 2019, sugerem uma ruptura de concepções e também na prática desses docentes. No entanto, isso não garante que aconteça esse processo de mudança, os diferentes aspectos que circundam o *habitus* docente influenciam diretamente neste processo. Pois, concordamos com Ponte (1992, p. 185), quando enfatiza que:

As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva. Atuam como uma espécie de filtro. Por um lado, são indispensáveis pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, atuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de atuação e compreensão.

Entendemos que as concepções desses docentes em relação a sua prática em sala de aula, são resultadas de suas relações identitárias, como fruto de sua experiência pessoal com a profissão. Da mesma forma, se constitui pelas relações sociais que se estabeleceram pelas diversas interações com o outro, ao longo de sua formação e também no exercício da prática. Na perspectiva da Relação com o Saber, é compreender que esses docentes estão inseridos em um certo contexto, que foi produzido como resultado das diferentes relações institucionais que se estabeleceram, a exemplo da constituição do currículo escolar, dos sistemas de avaliações, e das normativas curriculares em geral.

No entanto, para Charlot (2001, p. 27), “o sujeito não interioriza passivamente o mundo que lhe é oferecido, ele o constrói.” Nesta perspectiva, entendemos que suas concepções são resultado de como cada professor se apropria desse contexto, como ele organiza, categoriza e interpreta, sobretudo, o sentido que atribuem as coisas.

Um exemplo deste contexto, pode ser observado durante a Oficina destinada à análise e escolha do livro didático do PNLD 2020. Para isso, os professores foram divididos em grupos e cada grupo ficou responsável por um ano/nível, assim todos os grupos teriam a oportunidade de analisar todas as coleções e melhor fazer as comparações. A partir das análises realizadas, os professores perceberam as mudanças

ocorridas nos livros, resultado das novas orientações curriculares, o que gerou muitos questionamentos e importantes discussões entre o grupo.

Além da ausência de alguns conteúdos em alguns livros didáticos, os professores perceberam em algumas coleções, a predominância de exercícios contextualizados em relação a diferentes temas, os quais se apresentam respaldados por diferentes metodologias. Dentre elas, a resolução de problemas, modelagem matemática, uso de materiais manipuláveis, a abordagem CTS (Ciência Tecnologias e Sociedade) e com grande ênfase, o uso de *software* de geometria dinâmica, que se tratam dos *softwares* capazes de construir e manipular objetos geométricos na tela do computador.

Acompanhando aos grupos, pudemos observar que alguns professores enfatizavam como um ponto positivo, as coleções que priorizam as abordagens contextualizadas e uso de diferentes recursos e metodologias. No entanto, a grande maioria, a qual definiu a escolha do livro adotado, priorizou a quantidade de exercícios disponíveis sob um ponto de vista mais técnico.

Dentre os argumentos desses professores, destacaram que: os alunos têm muitas dificuldade em desenvolver atividades com resolução de problemas, as escolas não oferecem infraestrutura adequada para o uso dos *softwares* sugeridos e predominantemente, o fato da obra escolhida já ser adotada em anos anteriores, como enfatizou a professora Eva (set./2019): *“Eu gosto deste, sempre trabalhei com este livro, já estou acostumada e tem bastante exercícios.”*

Isso nos revela, que há um *habitus* resultado da relação do professor com o livro didático. Por ser esse o material didático mais utilizado, e na maioria das vezes o único disponível, torna-se para além de um apoio na prática docente, instituindo-se como um norteador na organização didática e pedagógica do professor, como evidenciado na pesquisa de Magni (2011). Ela destacou em sua pesquisa que muitos professores relataram o quanto o livro didático era suficiente para preparar suas aulas, e por isso, não era necessário terem acesso aos documentos curriculares.

Assim, entendemos que a ruptura desse *habitus*, pode surgir com a tomada de consciência desses docentes em relação à importância de refletir e investigar sobre sua prática, da mesma forma, em relação aos conteúdos geométricos, os inserindo em seu planejamento e organização pedagógica. Desse modo, concordando com Souza (2015, p; 220), quando destaca:

É preciso haver uma tomada de consciência da parte dos professores sobre a importância de continuar investindo em sua formação continuada, possibilitando-os a sair do nível de concretude ou romperem com a experiência primeira, no sentido de suprir as necessidades profissionais e institucionais, na sua atuação como professores de Matemática.

Neste sentido, podemos apontar a partir da indissociabilidade das três dimensões da Relação com o Saber (identitária, social e epistêmica), a existência de indícios de que o processo formativo para esses professores se apresentou como fator contributivo ao seu desenvolvimento profissional. Sua relação identitária com o processo formativo, se revelou por meio do desejo pessoal em buscar novas oportunidades de formação, como uma possibilidade para superar suas dificuldades. Da mesma forma, estar inserido em um contexto social, sujeito a diferentes desafios e dificuldades, torna-se fator mobilizador e contributivo para o desenvolvimento de sua relação epistêmica com o saber.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, acreditamos termos respondido quais são os sentidos e significados construídos pelos professores de matemática durante sua participação nas Oficinas de Matemática. No entanto, ao findar este estudo apresentamos algumas considerações relacionadas aos procedimentos teóricos e metodológicos utilizados, a fim de retomar e evidenciar os resultados que respondem nossas questões de estudo.

Nossa trajetória teórica e metodológica

Ao definirmos nosso objeto de estudo, logo percebemos a necessidade de conhecer o contexto, em que outras pesquisas se desenvolveram, no cenário da formação de professores, cuja a ênfase é o estudo de objetos geométricos. Nos propomos, então, a mapear esses estudos, para assim identificar nessas pesquisas, procedimentos metodológicos e teóricos que pudessem nos fornecer subsídios e fomentassem nossa investigação. Neste sentido, os estudos mapeados contribuíram, para além dos aspectos teóricos e metodológicos de nossa pesquisa, nos apontando resultados que puderam ser validados também em nosso estudo.

Dentre os principais resultados encontrados durante o mapeamento desses trabalhos, foi a unanimidade das pesquisas em enfatizar a defasagem na formação geométrica dos professores investigados. Portanto, entendemos ser necessário conhecer os aspectos históricos que justificam essa carência em relação a esses conteúdos, bem como identificar a existência e as possíveis ações de políticas públicas implantadas como estratégias para sanar, ou minimizar, tais lacunas na formação.

Conhecer esse contexto, nos permitiu inferir que as defasagens apresentadas pelos professores em relação aos conteúdos geométricos, podem estar relacionadas a diferentes aspectos sobre o ensino da matemática ao longo dos anos, dentre eles, um certo abandono da geometria no currículo escolar, tendo origem no Movimento da Matemática Moderna na década de 1960, culminando com as dificuldades dos professores em fazer tais abordagens, devido as lacunas conceituais em sua formação.

Isso fez, com que esses conteúdos deixassem, então, de ser abordados em sala de aula. Prova disso, são os relatos evidenciados em nossa pesquisa, quando os professores

ênfatisam a ausência de conteúdos geométricos durante sua escolarização básica e alguns, também durante a graduação.

Dentre as políticas públicas para formação continuada que surgiram após a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) no final dos anos de 1990, identificamos a existência de diferentes ações direcionadas à melhoria do ensino de matemática na Educação Básica, no entanto, nenhuma delas ênfatisou a questão dos objetos geométricos de maneira específica. Todavia, os estudos mapeados nos apontaram que o contexto em que estavam sendo desenvolvidas essas formações nas últimas décadas, propunha uma transformação, passando a considerar o professor com suas subjetividades e singularidades, e, portanto, protagonistas de seus processos formativos.

Conhecer esses dados, fortaleceu nossa proposta inicial, descrita como primeiro objetivo específico de nosso estudo: Propor atividades de geometria como medidas de intervenção na prática docente em processo de formação. Portanto, nos propomos a planejar essas atividades junto com a equipe de ministrantes das Oficinas, as quais a cada encontro foram sendo reelaboradas e aplicadas, sempre pautadas em promover a articulação entre os conteúdos de geometria e as demais áreas temáticas da BNCC, tendo em vista o professor como protagonista de seu processo formativo. Mais adiante, apresentaremos algumas considerações oportunas a respeito da proposta de formação apresentada.

Neste contexto, procuramos, então, instrumentos metodológicos que acompanhassem esse processo pelo qual os participantes construía sentimentos e significados. Portanto, elaboramos questionários para os professores responder, solicitamos que elaborassem mapas conceituais sobre a Oficina, observamos os encontros, gravamos as discussões de grupo durante as dinâmicas de reflexão e avaliação, e por fim, entrevistamos alguns professores com o objetivo de enriquecer os dados já coletados.

Sendo assim, partimos do princípio, que estávamos inseridos em um contexto em movimento, sujeito a diferentes influências externas e também, possíveis resistências internas, pois, cada participante é um indivíduo único, resultado de suas experiências pessoais vivenciadas ao longo de sua trajetória pessoal e profissional. Isso fez, com que adotássemos como principal fundamento teórico de nossa pesquisa a Relação com o Saber proposta por Charlot (1996, 2000, 2001, 2013).

Fundamentar nosso estudo nesta teoria, diferenciou nosso estudo, das demais pesquisas sobre a temática formação continuada de professores de matemática, sobretudo,

a formação geométrica. Considerando que, durante nosso levantamento bibliográfico não identificamos nenhum estudo que investigou essa temática pautada na teoria Relação com o Saber, a nossa pesquisa caracteriza-se como primeiro estudo que apresenta sentidos e significados construídos por professores de matemática em um processo de formação continuada.

Esta teoria nos permitiu atender a dois de nossos objetivos específicos, um deles – Identificar qual o sentido que os professores atribuem à sua participação em um processo de formação continuada – foi compreendido por meio das relações (consigo mesmo, com o outro e com o mundo), que os professores estabeleceram durante seu processo formativo. Identificar e analisar estas relações, nos permitiu compreender esses professores, como sujeitos inseridos em um contexto mais amplo, reconhecendo que seus saberes são resultados dos sentidos e valores que eles atribuíram a este processo.

Para atender ao outro objetivo: Caracterizar como se estabelecem as figuras do aprender a ensinar dos professores participantes, por meio da relação epistêmica com o saber, nos valem da Relação com o Saber para identificar quais foram os processos epistêmicos (figuras do aprender), que se estabeleceram para esses docentes. Entretanto, durante nosso mapeamento, identificamos na pesquisa de Souza (2015) o termo “figuras do aprender a ensinar” referindo-se aos processos epistêmicos dos professores de matemática. Portanto, para atender a este objetivo, buscamos uma aproximação entre esses pressupostos e as definições de saberes docentes proposta por Tardif (2002, 2011), como apoio para nossa análise.

Em síntese, os procedimentos teóricos e metodológicos adotados, contribuíram para a constituição deste estudo, assegurando atender aos nossos objetivos e respondendo nossas questões de pesquisa. O diferencial em nossa escolha teórica e metodológica, se deu pela possibilidade de acompanhar um movimento de construção de sentidos e significados. Desta forma, a escolha dos instrumentos e técnicas utilizados compatibilizaram com nossa fundamentação teórica, garantindo captar os processos emergentes e fomentando assim a discussão dos resultados que será apresentada a seguir.

Os resultados alcançados

Ao adentrarmos no espaço de investigação, percebemos que se tratava de um grupo de professores bem heterógeno, de diferentes idades, tipo de vínculo com a escola (contratados e efetivos) e também em relação à formação inicial, tendo tanto licenciados

em matemática, quanto pedagogos que lecionam matemática. Isso nos motivou a estabelecer algumas questões que nortearam nossa investigação:

- O que mobiliza esses docentes a participarem das Oficinas de Matemática?
- O que significa para eles participarem deste processo de formação continuada sobre objetos geométricos?
- Qual o sentido dessa formação tem para os professores? Em outras palavras: O que teve sentido do que vivenciaram durante os encontros?

Um aspecto relevante a considerar em nosso estudo diz respeito à metodologia de análise dos dados: O agrupamento em Constelações de Significação que nos permitiu responder nossas questões norteadora, e compreender o que fez mais ou menos sentido para os professores participantes, por meio das frequências foram evocadas. Para tanto, consideramos que estas constelações estão imbricadas umas às outras, e, portanto, juntas formam uma Rede de Constelações, a qual, responde à questão central desta pesquisa:

- Quais são os sentidos e significados que professores de matemática constroem em um processo de formação continuada, por meio de oficinas de matemática?

Quando utilizamos a expressão “sentidos e significados construídos”, referimo-nos a mudança que evidenciamos, em relação ao sentido que eles atribuíram a sua participação, ao longo do processo. Inicialmente, alguns professores evidenciaram que participavam das Oficinas como uma obrigação, por ser um dia letivo no calendário escolar. No entanto, ao longo dos encontros pudemos perceber que novos sentidos estavam sendo construídos, pois, passaram a caracterizar os encontros como um apoio, para superação das dificuldades por eles encontradas em sala de aula.

Neste contexto, podemos inferir enquanto pesquisadoras, que a mobilização foi o eixo estruturante das relações que se estabeleceram durante as Oficinas, e, originou-se como resultado do sentido que esses professores construíram ao longo da sua participação nesse processo. Os desafios do exercício da docência são os principais fatores que os mobilizam na busca pela formação continuada. Dentre eles, o desejo de conhecer novas metodologias de ensino, novas atividades e também aprender geometria. Para esses professores, houve um sentido no que estavam vivenciando, por isso, estabeleceram relações identitárias com esse processo, construindo de maneira expressiva, um significado de aprendizagem, renovação e construção de saberes.

Da mesma forma, os professores revelaram que teve sentido para eles, compartilharem suas ideias e experiências, de uma maneira geral, é importante para eles, a interação com os demais professores, sobretudo, poder partilhar das mesmas dificuldades, evidenciando as relações sociais, como contributivas no seu processo de formação continuada. Isso foi muito presente desde os primeiros encontros, os docentes enfatizavam a surpresa em saber, que os demais colegas também sentem as mesmas dificuldades em sala de aula, sobretudo, em relação aos conteúdos geométricos, os fortaleciam.

Por tratar-se de um processo formativo com ênfase no ensino de geometria, os professores apontam também, como fator de mobilização suas dificuldades em ensinar tais conteúdos, da mesma forma, as dificuldades apresentadas pelos seus alunos em relação a este campo. No entanto, ao analisarmos os dados, percebemos que mesmo tratando-se de um processo formativo com ênfase em objetos geométricos, os professores não estabeleceram tanta relação de significância com tais conteúdos.

Sua relação epistêmica com o saber aponta que existe um sentido em aprender esses conteúdos, pois, destacam as relações de importância de ensiná-los, bem como as contribuições para a vida dos alunos. Porém, ainda é a minoria que atribui um sentido ao ensinar esses conteúdos. Isso confirmou o que outros estudos já revelaram (MANRIQUE, 2003; MAGNI, 2011; HARTING, 2013; SOUZA, 2015): Os professores deixam de ensinar geometria, por não ter uma formação sólida em relação a estes conteúdos, devido às lacunas de sua formação inicial.

Outro fator de mobilização para alguns desses docentes, além do desejo de novas oportunidades de formação, é o desejo de tornar-se também professor pesquisador. Durante os encontros e algumas conversas informais, eles evidenciaram o interesse em publicar seus relatos de experiências, e também ingressar ao mestrado. Podemos inferir que, para esses docentes, as Oficinas são motivadoras, elas suscitam desafios e os instigam a reconstruir suas práticas e buscar novas oportunidades de formação, ao passo que eles se tornam sujeitos autônomos, capazes de refletir sua prática e repensarem novas estratégias de ensino.

Portanto, enquanto pesquisadoras, entendemos que a mobilização desencadeada durante o processo formativo, revelam alguns indícios, que sinalizam para o desenvolvimento profissional desses docentes. Existe um movimento de dentro para fora, onde cada professor se mobiliza na busca pela sua própria construção e reconstrução enquanto professor de matemática.

No entanto, apontamos que são apenas indícios de que podem existir alguns processos de mudança de prática ou concepções. Inferimos isso, somente a partir de alguns relatos, em que os professores revelaram “testar” atividades que articulem a geometria e demais campos, assim como, os relatos que evidenciam o desejo por mais oportunidades de formação. Nossa pesquisa não teve como objetivo inicial fazer tal investigação, portanto, a ausência de algumas variáveis não nos permite garantir tais resultados. Porém, são questões importantes, e tornam-se questões de pesquisas que próximos estudos podem responder:

- Houve mudanças de práticas e concepções dos professores participantes desse processo de formação continuada por meio de Oficinas de Matemática?
- Quais características desse processo formativo favoreceram tais mudanças?

Também cabe destacar que não evidenciamos relatos significativos relacionados ao contexto de inovações curriculares, em que os professores estão inseridos, mesmo sendo propostas atividades em que eles relacionem os objetos de conhecimento as habilidades propostas pela BNCC. Apontamos como possível justificativa, a resistência que a classe dos professores tem apresentado, quanto à implantação desse novo documento de inovação curricular, levando esses docentes a não considerar esse processo relevante em suas considerações, portanto, não atribuindo um sentido a este contexto.

Em síntese, a Rede de Constelações nos revela que, para esses professores de matemática, participar deste processo formativo, significou aprender, construir e reconstruir saberes já existentes, num sentido de apoio a sua prática docente. Isso se deu em resultado da sua mobilização pessoal para a formação, fator que determinou seu engajamento neste processo. Tal mobilização é resultado dos desafios que se apresentam no exercício da docência, sobretudo, em relação às suas dificuldades em ensinar geometria.

Portanto, para esses professores, as Oficinas de Matemática se caracterizam de forma geral como um espaço de apoio a sua prática, reafirmando o sentido que atribuem ao contexto de interação com seus colegas, onde podem compartilhar suas dificuldades, e juntos construir e reconstruir novos saberes. No entanto, embora, considerem importante o aluno aprender geometria, não demonstraram terem construído sentido relevante em relação ao ensinar estes conteúdos.

Neste sentido, entendemos que o contexto em que se desenvolveram as atividades durante os encontros de formação, implicam diretamente nos sentidos e significados

atribuídos a este processo formativo. Portanto, a seguir, apresentamos nossas principais considerações a respeito do *locus* de nossa pesquisa, o projeto de extensão Oficinas de Matemática.

Sobre o *locus* da pesquisa: o Projeto de extensão Oficinas de Matemática

O projeto de extensão no qual se desenvolveu nossa pesquisa, pauta-se em duas perspectivas: A primeira, justifica-se pelo processo de inovações curriculares que se inserem as redes de ensino no contexto atual. Assim, buscando garantir a implementação do novo documento de orientações curriculares, Base Nacional Comum Curricular (BNCC), algumas redes municipais de ensino do estado de Sergipe buscaram apoio junto à Universidade Federal deste estado, dando origem ao projeto de extensão.

A segunda perspectiva consiste em propor atividades que promovam uma articulação entre a geometria e os demais campos da área da matemática. Tal proposta, surgiu em resposta às dificuldades dos professores evidenciadas pelo grupo colaborativo de formadores, em relação aos conteúdos geométricos, comprovando as diversas pesquisas que destacam a problemática quanto a esses conteúdos.

Para além da formação, esse projeto caracteriza-se como um processo de formação desenvolvido na perspectiva do desenvolvimento profissional desses docentes, ao passo que eles se tornam sujeitos autônomos, capazes de refletir sua prática e repensarem novas estratégias de ensino. No entanto, algumas dificuldades se evidenciaram ao longo de nossa trajetória alterando alguns aspectos do cronograma inicial.

Dentre as principais alterações necessárias na proposta inicial, destacamos que não houve tempo hábil para aplicação das sequências elaborados pelos professores durante o último encontro e consequentemente, a não realização do seminário integrador até o fim da pesquisa. Isso se deu, em resultado das alterações nas datas previamente estabelecidas pela equipe de formadores e a Secretaria Municipal de Educação, justificada pelas diversas ações ocorridas neste ano. Essas intervenções ocorreram devido ao próprio contexto de inovações curriculares, sendo necessário haver outro momento de reunião dos professores além da formação continuada, o que acarretou na mudança do planejamento dos encontros.

Enquanto pesquisadoras, esperávamos com o seminário integrador identificar como se deu a aplicação das atividades elaboradas pelos professores, bem como, quais foram suas principais dificuldades e de seus alunos, e assim, melhor fomentar nossa

análise. Porém, nos propomos futuramente, após a realização desse seminário, difundir essas considerações por meio de publicação vinculadas ao Núcleo Colaborativo de Prática e Pesquisa em Educação Matemática (NCPPEM/CNPq/UFS).

Sobre o modelo de formação desenvolvido durante os encontros, alguns aspectos devem ser considerados. O primeiro diz respeito à proposta de articulação entre teoria e prática, na qual foram pautadas as atividades desenvolvidas. Junto com os ministrantes, elaborávamos sequências de ensino que nos permitissem abordar conteúdos de geometria e também de outros campos da matemática utilizando um mesmo material. De acordo com a necessidade, alguns aspectos teóricos foram sendo abordados nos encontros, como a teoria de van Hiele, abordagens sobre currículo, praxeologias do professor, e, também, sobre metodologias de ensino da matemática.

Isto nos evidencia que os professores não estabeleceram relação de significância com a proposta de sequências de ensino. Ainda que alguns tenham revelado relações de sentido na articulação entre a geometria e as demais áreas temáticas da BNCC, para os professores desenvolver uma sequência de ensino, torna-se inviável, por demandar de muito tempo na elaboração e aplicação. Ao identificarmos isso, passamos a propor algumas atividades fragmentadas, como os professores estavam solicitando, porém, não deixamos de propor ao menos uma sequência de ensino por encontro.

Diante disso, podemos inferir que, embora, seja uma orientação dos documentos curriculares, abordar os conteúdos articulados entre as diferentes áreas temáticas, em nosso estudo, se apresentou como um dos principais desafios a serem superados pelos professores neste contexto de inovações.

Convém destacar, que em nosso entendimento, isso não está associado apenas aos casos de resistências em relação a implantação das novas normativas curriculares. Pelo contrário, acompanhar esses professores durante esse processo, nos permite inferir que existem outros fatores que podem estar relacionados a esta constatação. A exemplo: os cronogramas de avaliações estabelecidos pelas instituições, lista de conteúdos a serem cumpridos para atender tais avaliações e as próprias limitações didáticas e pedagógicas oriundas da formação inicial.

Outro aspecto a considerar, diz respeito a um certo sentido de positividade que a análise dos dados deixou transparecer em relação às Oficinas. Isso pode ser justificado pela principal característica que diferencia a proposta deste projeto de extensão das demais formações oferecidas pela rede municipal de educação, as quais segundo os professores, geralmente são voltadas a palestras e cursos apenas teóricos. Os professores

foram unânimes em destacar que o fato de estarem sempre conhecendo atividades novas, onde eles construíam os materiais, associando teoria e prática, os motivou a continuar engajados ao processo formativo.

No entanto, sinalizamos haver a necessidade de mais abordagens teóricas, além das que já estão presentes na proposta. Dentre elas, sugerimos abordar questões sobre os aspectos históricos e epistemológicos referentes ao currículo da disciplina de matemática, pois, entendemos que conhecer o contexto em que se institui esse currículo, pode contribuir para uma melhor compreensão de algumas questões, sobretudo, em relação à problemática quanto ao ensino de geometria. Sendo assim, conhecer tais questões, possibilitaria uma reflexão acerca da importância de, enquanto professores de matemática, resgatar o ensino desses conteúdos, sobretudo na educação básica.

Por fim, apontamos as contribuições dos programas de formação continuada como uma oportunidade de potencializar a construção e renovação dos saberes docentes. Desta forma, esperamos com esta pesquisa, fomentar novos estudos sobre essa temática e motivar novas pesquisas sobre a Relação com o Saber e o aprender a ensinar, no âmbito da formação de professores, especificamente, formação de professores que ensinam matemática.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, S. A. et al. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, N° 27, set-dez, 2004.

ALMOULOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: Ed. UFPR, 2007.

ALMOULOUD, S. A. Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores. **Revista Debates em Educação**. Universidade Federal de Alagoas, vol.10, nº. 22, set./dez. 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/5397>. Acesso em 07 de jan. de 2019.

ANDRADE, J. A. A; NACARATO, A. M. Atuais tendências didático-pedagógicas no ensino de geometria: um olhar sobre os anais dos ENEM's. **Anais do VIII ENEM**, 2004. Disponível em: <http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/06/CC20104840889.pdf>. Acesso em 07 de jan. de 2019.

ARAGÃO, I. G. **Relações com o saber e o universo explicativo da pessoa com cegueira total sobre a aprendizagem da geometria**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS/SE, 2016.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Parecer CNE/CP 9/2001. **Diário Oficial da União**: Seção 1, p. 31 em 18 de jan. de 2002. Brasília- DF. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf> >. Acesso em 26 de set. de 2019

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Planejando a Próxima Década: Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: MEC/SASE, 2014. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf>. Acesso em 28/06/2019.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior**. Resolução CNE/CP Nº 02 de 01 de julho de 2015. Brasília: CNE, 2015. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em 09 de jul. de 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber**: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. Tese de Doutorado em Educação Matemática apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. 2015.

CAVALCANTI, J. D. B.; LIMA, A. P. A. B. A utilização da noção de relação ao saber (rapport au savoir) no contexto do Ensino de Matemática: mapeamento inicial de referências bibliográficas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n.4, p. 1065-1079, 2018.

CHARLOT, B. Da relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n.97, p. 47-63, maio 1996.

CHARLOT, B. **Relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: ARTMED, 2000.

CHARLOT, B. (org.). **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. (trad. Fátima Murad), Porto Alegre: ARTMED, 2001.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber e as práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

CHEVALLARD, Y. A teoria antropológica do didático face ao professor de matemática. In: ALMOULOU, et al. (orgs). **A teoria antropológica do didático**: princípios e fundamentos. Curitiba: CRV, 2018. P. 21- 40.

CONCEIÇÃO, E. B. O. **Singularidades e subjetividades de um grupo do PIBID na área de matemática**: contribuições para o processo de formação de identidade

professoral. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE: UFS, 2019.

FERREIRA, A. C. **Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática.** In: FIORENTINI, D. (ORG.) Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. Mercado das Letras: Campinas-SP, 2003.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática:** investigando e teorizando a partir de prática. São Paulo: Musa Editora, 2005.

FIORENTINI, D. A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. **Bolema**, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 29, p.43 à 70, 2008.

FIORENTINI, D.et al. (orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática:** período de 2001-2012. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FRANCO, M. A. S. Bernard Charlot: um pedagogo Franco – brasileiro. In: NASCIMENTO, N. S.; SILVA, V. A. (orgs.). **A questão do sentido em pesquisas em ensino de ciências e matemática.** São Paulo: Livraria da Física, 2015.

GATTI, B. et al. **Políticas docentes no Brasil:** um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GATTI, B. et al. **Professores do Brasil:** novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

GOMES, L. F. **Vídeos didáticos e atividades baseadas na história da Matemática:** uma proposta para explorar as Geometrias não euclidianas na formação docente. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina: UTFPR/PR, 2017.

GRINKRAUT, M. L. **Formação de Professores envolvendo a Prova Matemática: Um olhar sobre o desenvolvimento profissional.** Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade católica de São Paulo. São Paulo: PUC/SP, 2009.

HARTWIG, S. C. **Formação continuada de professores: um olhar sobre as práticas pedagógicas na construção de Conhecimentos geométricos.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande: FURG/RS, 2013.

IDEM, R. C. **Construcionismo, conhecimentos docentes e o GeoGebra: uma experiência envolvendo licenciandos em matemática e professores.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: UNESP/SP, 2017.

JESUS, G. B. de. **Construções geométricas: uma alternativa para desenvolver conhecimentos acerca da demonstração em uma formação continuada.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC/SP, 2008.

LARA, D. S. **Conhecimento pedagógico do conteúdo no ensino de geometria elementar: contribuições de um espaço formativo.** Dissertação de (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Franciscana. Santa Maria: UNF/RS, 2019.

LEME DA SILVA, M. C. Que geometria moderna para as escolas do Brasil e de Portugal? **Revista Diálogo Educacional**, vol. 8, n.25, p. 689- 699, set/dez. 2008.

LOBO. J. S.; BAYER A. O ensino de geometria no ensino fundamental. **Acta Scientiae**. Canoas, vol.VI, nº 01, p. 19-26, jan./jun. 2004.

LORENZATO, S. Porque não ensinar geometria? **Educação Matemática em Revista – SEBEM**, nº 4, 1º semestre, 1995.

MAGNI, R. J. M. **Formação continuada de professores de matemática: mudanças de concepções sobre o processo de ensino e aprendizagem de geometria.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Universidade Bandeirante de São Paulo. UNIBAN/SP. 2011.

MANRIQUE, A. L. **Processo de Formação de Professores em Geometria: Mudanças de concepções e práticas.** Tese (Doutorado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP. 2003.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- NACARATO A.M., PAIVA, M.A.V. (Orgs). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- NASSER, L.; SANT'ANNA, N. F. P. **Geometria segundo a Teoria de Van Hiele**. 4ªed. Rio de Janeiro: Projeto Fundação/IM-UFRJ, 1997.
- NIFOCCI, R. E. M. **Conhecimentos revelados por professores em um curso de formação continuada para a utilização de Objetos de Aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC/SP. 2013.
- NOGUEIRA, C. A. **Ensino de geometria: concepções de professores e potencialidades de ambientes informatizados**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Brasília: UnB, 2015.
- NOVAK, J. D. GOWIN, D. B. Aprender a aprender. Tradução Carla Valadares. **Plátano Edições Técnicas**, 2ª ed. Portugal: 1999.
- OLIVEIRA, S. C. **(Re)construção do pensamento geométrico de professores sobre transformações geométricas**. Dissertação (Educação em Ciências e Matemática). Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória: IFES, 2016.
- OLIVEIRA, W. A. **Tecnologias digitais na formação continuada: situações de ensino articulando geometria e funções**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo: UNIAN, 2017.
- PATAKI, I. **Geometria esférica para a formação de professores: uma proposta interdisciplinar**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade de São Paulo. São Paulo: PUC/SP, 2003.
- PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Revista Zetetike**, ano I, nº 1, 1993.
- POLONI, M. Y. **Formação Continuada de professores de matemática: recursos didáticos para o ensino de trigonometria**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo: UNIAN, 2015.
- PONTE, J. P. Concepções dos professores de matemática e processos de formação. *In*: BROWN, M. *et al.* (Org.). **Educação Matemática: Temas de investigação**. Portugal:

Instituto de Inovação Educacional, 1992. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte\(Ericeira\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/92-Ponte(Ericeira).pdf). Acesso em 03 de jan. de 2020.

PONTE, J. P. **Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional**. Conferência no IV Congresso da SPCE, Aveiro, 1998.

PONTE, J. P (org.). **Práticas Profissionais dos professores de matemática**. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014.

ROCHA, M. V. **Uma proposta de ensino para o estudo da geometria hiperbólica em ambientes de geometria dinâmica**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo: PUC/SP, 2008.

SANTANA, M. A. **Proposta de abordagem do teorema do ângulo externo na formação continuada de professores de matemática da educação a distância (EaD) com o uso do GeoGebra**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza: UFC/CE, 2015.

SANTOS, J. A. **Formação Continuada de Professores em Geometria por meio de uma plataforma de educação a distância: uma experiência com professores de ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC/SP, 2007.

SANTOS FILHO, E. F. **Trigonometria esférica, um ambiente não euclidiano: abordagem introdutória em um curso de formação continuada de professores**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC/MG, 2015.

SCHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. In: **Educational Researcher**. n. 2, v. 15, p. 4 -14, 1986.

SERRALHEIRO, T. D. **Formação de professores: conhecimentos, discursos e mudanças na prática de demonstrações**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC/SP, 2007.

SILVA, V. A. da. **Les univers explicatifs des élèves: une question-clef pour la rénovation de l'enseignement des Sciences, Recherche auprès d'élèves brésiliens du premier et second degrés**. Thèse de doctorat em sciences de l'éducation, sous la direction de Élisabeth Bautier. Paris:Université Paris 8 Saint-Denis. 2002.

SILVA, V. A. Relação com o saber na aprendizagem matemática: pesquisa de campo, uma contribuição para a reflexão didática sobre as práticas educativas. In: **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, Nº. 37, jan./abr. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n37/13.pdf>.

SILVA, V. A. **Por que e para que aprender a matemática?** A relação com a matemática dos alunos de séries iniciais. São Paulo: Cortez, 2009.

SOUZA, D. S. **A relação com o saber: professores de matemática e práticas educativas no ensino médio.** Dissertação de Mestrado em Educação: Pós-graduação em Educação. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE:UFS, 2009.

SOUZA, D. S. **O universo explicativo do professor de matemática ao ensinar o Teorema de Tales:** um estudo de caso na rede estadual de Sergipe. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo: UNIAN, 2015.

SOUZA, L. B. **Tecnologias digitais na educação básica:** um retrato de aspectos evidenciados por professores de matemática em formação continuada. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: UNESP, 2016.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 12 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. **Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério.** Educação e Sociedade, ano XXI, nº 73, dezembro. 2000.

VALENTE, W. R. Do engenheiro ao licenciado: subsídios para a história da profissionalização do professor de matemática no Brasil. **Revista Diálogo Educacional**, V. 5, nº 16, p. 75-94. Curitiba, set./dez. 2005.

VALENTE, W. R. Quem somos nós, professores de matemática? **Caderno Cedes**, vol. 28, n. 74, p. 11-23. Campinas, jan./abr. 2008.

VALENTE, W. R. LEME DA SILVA, M. (orgs.). **A geometria nos primeiros anos escolares:** história e perspectivas atuais. Campinas – SP: Papirus, 2014.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ZUIN, E. S. L. **Da régua e do compasso**: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ZABALA, A. **Prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZULATTO, R. B. A. **A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente *online* de formação continuada de professores**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro: UNESP/SP, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE I

Pesquisas Mapeadas Sobre a temática Relação com o saber e Formação de Professores

Pesquisa	Ano	Título	Autor	Local
Dissertação	2007	A Relação com o Saber e o estágio supervisionado em Matemática	Francieli Cristina Agostinetto Antunes	Universidade Estadual de Londrina- UEL Londrina-PR
Dissertação	2007	A Relação com o Saber e a relação com o ensinar no estágio supervisionado em Biologia	Eliana de Mello	Universidade Estadual de Londrina- UEL Londrina-PR
Dissertação	2008	Pró-Letramento: Relações com o Saber e o aprender de tutores do pólo Itapecuru Mirim/MA	Mauro Guterres Barbosa	Universidade Federal do Pará – UFPA Belém -PA
Dissertação	2010	A prática reflexiva na formação inicial do professor de Inglês	Paulo Roberto Boa Sorte Silva	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Dissertação	2011	A Educação Matemática no desenvolvimento profissional de professor (a) no curso de pedagogia da Universidade Federal de Sergipe	Janilce Santos Domingues Graça	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Dissertação	2012	Os licenciandos em Física da UFS e suas relações com o ensinar: uma investigação a partir da teoria da Relação com o Saber	Larissa Dias Feitosa	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Dissertação	2012	Formação inicial: o estágio supervisionado segundo a visão de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas	Virginia Iara de Andrade Maistro	Universidade Estadual de Londrina- UEL Londrina-PR
Dissertação	2012	Sujeito em janelas: a Relação com o Saber na EaD	Adonai Estrela Medrado	Universidade do Estado da Bahia – UNEB Salvador - BA
Dissertação	2013	A formação do professor de Física no contexto do PIBID: os saberes e as relações	Thomas Barbosa Fejolo	Universidade Estadual de Londrina- UEL Londrina-PR
Dissertação	2013	As percepções de professores de Língua Portuguesa sobre o programa de formação continuada Gestar II e sua	Leila Mattos Sombrio	Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE Joinville-SC

		contribuição para o trabalho com gêneros textuais/discursivos		
Dissertação	2013	O (des)preparo do/a professor/a na presença dos/as estudantes com deficiência: os significados/ sentidos da formação continuada na perspectiva da Relação com o Saber	Walquíria Silva Lúcio	Universidade Federal de Ouro Preto -UFOP Mariana - MG
Dissertação	2016	Relação que os discentes do curso de Licenciatura em Matemática estabelecem com os saberes pedagógicos ofertados em sua formação	Amanda Maria Rabelo Souza	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Dissertação	2017	Saberes ambientais na profissionalização docente e sua operatividade na prática pedagógica	Jonielson Oliveira Dantas	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Dissertação	2019	Singularidades e subjetividades de um grupo do PIBID na área de matemática: contribuições para o processo de formação de identidade professoral.	Eressiely Batista de Oliveira Conceição	Universidade Federal de Sergipe – UFS São Cristóvão - SE
Tese	2011	A formação lúdica docente e a universidade: contribuições da ludobiografia e da hermenêutica filosófica	Tânia Ramos Fortuna	Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS Porto Alegre – RS
Tese	2013	Formação inicial e perfil docente: um estudo por meio da perspectiva de um instrumento de análise da ação do professor em sala de aula	Márcio Akio Ohira	Universidade Estadual de Londrina- UEL Londrina-PR
Tese	2015	Entre (dobras): lugares da pesquisa na formação e professores de Artes Visuais e as contribuições da pesquisa baseada em arte na educação	Sonia Tramuja Vasconcellos	Universidade Federal do Paraná – UFPR Curitiba- PR